

ÖSTERREICHISCHE BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

NACH DEM TODE VON R. WETTSTEIN HERAUSGEGEBEN VON

PROFESSOR DR. FRITZ KNOLL

DIREKTOR DES BOTANISCHEN INSTITUTES UND GARTENS
DER UNIVERSITÄT WIEN

UND

PROFESSOR DR. ERWIN JANCHEN

VIZEDIREKTOR DES BOTANISCHEN INSTITUTES UND GARTENS
DER UNIVERSITÄT WIEN

BAND LXXXVII, ZWEITES HEFT

MIT 11 TEXTABBILDUNGEN

(ABGESCHLOSSEN AM 20. APRIL 1938)



WIEN

VERLAG VON JULIUS SPRINGER

1938

Die „Österreichische Botanische Zeitschrift“ erscheint in einem Gesamtumfang von jährlich etwa 20 Bogen, in 4 einzeln berechneten Heften.

Zuschriften, welche den Bezug der Zeitschrift oder sonstige Verlagsangelegenheiten betreffen, sind an den Verlag Julius Springer, Wien I, Schottengasse 4, zu richten; Manuskriptsendungen und erledigte Korrekturen an die Schriftleitung der Österreichischen Botanischen Zeitschrift, Wien III, Rennweg 14.

Die Verfasser erhalten 50 Sonderabdrucke ihrer Arbeit kostenfrei. Über die Freiemplare hinaus bestellte Exemplare werden berechnet. Die Herren Mitarbeiter werden jedoch in ihrem eigenen Interesse ersucht, die Kosten vorher vom Verlag zu erfragen.

Verlag Julius Springer.

87. Band

Inhaltsverzeichnis

2. Heft

	Seite
Karl Heinz Reehinger fil., Der Formenkreis der <i>Inula candida</i> und seine Verbreitung. (Mit 2 Textabbildungen)	81
Franz Sauberer, Studien über das Lichtklima des Waldes. (Mit 3 Textabbildungen)	101
Rosalie Wunderlich, Ein künstlich bestäubter Fruchtknoten von <i>Yucca filamentosa</i> . (Mit 2 Textabbildungen)	109
Josef Schiller, Die Förderung des Wachstums von Moosen im Gasteiner Thermalwasser. (Mit 1 Textabbildung)	114
Heinrich Handel-Mazzetti, Kleine Beiträge zur Kenntnis der Flora von China VII	119
Stjepan Horvatić, Ein wichtiger neuer Fundort von <i>Phyllitis hemionitis</i> (Lag.) O. Kuntze im Quarnergebiet. (Mit 2 Textabbildungen)	134
Svetislav Plavšić, Die Standorte von <i>Picea Omorica</i> im südlichen Drina-Gebiet. (Mit 1 Textabbildung)	140
Besprechungen	146
Chronica Botanica, vol. IV. — KALLENBACH F., Die Pilze Mitteleuropas, Band I. Die Röhrlinge. — NEUHOFF W., Die Pilze Mitteleuropas, Band II. a) Die Gallerpilze (<i>Tremellineae</i>). — KNAUTH B. und NEUHOFF W., Die Pilze Mitteleuropas, Band II. b) Die Milchlinge (<i>Lactarii</i>). — Garten-Zeitschrift für Gärtner und Gartenfreunde, Siedler und Kleingärtner. — GOTHAN W., Kohle. — KÜSTER E., Pathologie der Pflanzenzelle. Teil II. Pathologie der Plastiden. — LEHMANN E. und KUMMER H., in Gemeinschaft mit DANNENMANN H., Der Schwarzrost. — LILLOA, Revista de Botanica. — MÜLLER K., Geologische und botanische Wegweiser. — NIESSEN J., Auf Naturpfaden der Heimat im Kreislauf des Jahres. — RAUH W., Beiträge zur Morphologie und Biologie der Holzgewächse. — RECHINGER K. H. jr., The North American Species of <i>Rumex</i> . — SANDEBAKHUYZEN H. L. van de, Studies on Wheat Grown under Constant Conditions. — SHERFF E. E., The Genus <i>Bidens</i> . — SINGER R., Das System der <i>Agaricales</i> . — STRÖMBERG R., Theophrastea. — TROLL W., Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. — VARESCHI V. und KRAUSE E., Der Berg blüht. — WANGERIN W. und SCHRÖTER C., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas.	
Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse usw.	157
Akademie der Wissenschaften in Wien. — Reichs-Gartenschau. — V. Internationaler Zellforscher-Kongreß, Zürich. — VI. Internationaler Kongreß für Heil-, Gewürz- und verwandte Pflanzen. — Deutsche Gesellschaft für Vererbungswissenschaft. — 95. Naturforscherversammlung. — 7. Internationaler Genetikerkongreß.	
Botanische Sammlungen, Museen, Institute usw.	159
Ein neues pflanzenphysiologisches Institut in Schweden. — Neuere Exsikkatenwerke.	
Personalnachrichten	161

Die Österreichische Botanische Zeitschrift ist infolge der Gründung Großdeutschlands eine wissenschaftliche Zeitschrift des Deutschen Reiches geworden.

Wir Österreicher haben die Wiedervereinigung unseres Landes mit dem Deutschen Reiche immer herbeigesehnt, und wir erleben diese historische Tat unseres Führers Adolf Hitler mit größter Begeisterung und tiefer Dankbarkeit.

Die österreichische Wissenschaft, die nun einen Teil der Wissenschaft des Deutschen Reiches darstellt, wird fortan trotz manchen historisch und geographisch begründeten Besonderheiten sich der geistigen Einheit aller im Reiche verbundenen deutschen Stämme noch stärker bewußt sein als bisher. Sie wird es aber auch als ihre Verpflichtung betrachten, die Beziehungen, die sie infolge ihrer Vergangenheit mit der Wissenschaft benachbarter und befreundeter Völker verbinden, weiterhin zu pflegen im Dienste der friedlichen Zusammenarbeit des deutschen Volkes mit der übrigen Welt.


In diesem Sinne beginnt die Österreichische Botanische Zeitschrift einen neuen Abschnitt ihrer vieljährigen Geschichte. Wir hoffen, daß die bisherigen Leser dieser Zeitschrift uns auch in Zukunft ihre Freundschaft und Treue bewahren werden.

Wien, am 20. April 1938

Heil Hitler!

Verlag Julius Springer

Die Herausgeber:
Fr. Knoll E. Janchen



Digitized by the Internet Archive
in 2025

Der Formenkreis der *Inula candida* und seine Verbreitung

Von

Karl Heinz Rechinger fil. (Wien)

(Mit 2 Textabbildungen)

I. Geschichtliches

Die sich um *Inula candida* (L.) CASS. gruppierenden Formen haben seit jeher die widersprechendsten systematischen Deutungen und Darstellungen erfahren.

BOISSIER unterscheidet in *Flora orientalis*, **3**: 185 (1875), innerhalb der Sektion *Bubonium* DC., Prodr., **5**: 464 (1836), § 3 *Candidae* BOISS. — gekennzeichnet durch „*Achaenia hirsuta*. Pappus pauci-(5—10)-setus. Plantae adpresse canae vel cinereae, discoideae vel brevissime ligulatae“ — die folgenden sechs Arten: *I. candida* (L.), *I. Aschersoniana* JANKA, *I. heterolepis* BOISS., *I. fragilis* BOISS., *I. anatolica* BOISS., *I. limonifolia* (S. et S.).

BECK, *Inulae Europae*, in Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., **44**: 44—46 (1881), verfährt gegensätzlich.

Er findet, BOISSIER sei in der Aufstellung seiner neuen Arten zu weit gegangen und erklärt die Variabilität der *I. candida* damit, daß diese Art „wie alle Felsenpflanzen je nach dem Standorte nur eine unregelmäßige zeitweilige Wasseraufnahme besitzt“ und anerkennt nur eine einzige Art, *I. candida* (L.) mit folgenden drei Varietäten: α) *verbascifolia* (WILLD.) — Syn. *Conyza verbascifolia* WILLD., *I. candida* TEN., *I. candida* α *verbascifolia* DC., *I. heterolepis* BOISS., *I. candida* BOISS., *I. fragilis* BOISS., *I. oxylepis* SCHULTZ Bip. herb.; β) *limonifolia* (S. et S.) — Syn. *I. candida* L. ap. Lam., *Conyza limonifolia* S. et S., *I. candida* β *limonifolia* DC., *I. cretica* SCHULTZ Bip. herb.; γ) *canenscens* BECK — Syn. *I. multicaulis* BOISS., *I. anatolica* BOISS., *I. parnassica* BOISS. et HELDR., *I. candida* β *radiata* BOISS., *I. Aschersoniana* JANKA.

HAUSSKNECHT in Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., **7**: 32—35 (1895), unterscheidet alle von BOISSIER aufgestellten Arten und vermehrt sie

noch um drei weitere, nämlich *I. macedonica* HAUSSKN., *I. methanaea* HAUSSKN. und *I. oxylepis* SCHULTZ Bip. herb. Er bringt, a. a. O., S. 35 eine Übersicht über den Formenkreis der *I. candida* in Form einer Bestimmungstabelle und bemerkt hierzu, daß „*I. heterolepis* und sehr selten auch *I. verbascifolia* ohne Strahlenblüten vorkommen . . .“. Irrtümlich wird *I. heterolepis* BOISS. von HAUSSKNECHT unter die Arten mit „flores marginales ligulati“ eingereiht. BOISSIER selbst bemerkt über die Randblüten seiner Art nichts, doch hat keines der von ihm zitierten Exsikkaten, soweit ich sie untersuchen konnte, strahlende Randblüten. Auch fand ich selbst niemals solche, obwohl ich diese Art an mehr als zwanzig Orten in der Natur beobachten konnte.

HALÁSCY, Consp. Florae Graecae, 2: 21—23 (1902), unterscheidet für Griechenland folgende Arten aus der Verwandtschaft der *I. candida*: *I. verbascifolia* WILLD., *I. parnassica* BOISS. et HELDR. (incl. var. *euboea* HAL.), *I. attica* HAL. mit β *limonella* HELDR. ap. HAL., *I. candida* L. (Syn. *I. limonifolia* BOISS.) mit β *rotundifolia* HAL.

LACAITA hat sich in Nuovo Giorn. Bot. It., 28: 127 (1921), mit den *Inulae candidae* beschäftigt und erklärt, daß sich an Hand eines reichlichen Exsikkatenmaterials und der Arbeiten von HAUSSKNECHT und HALÁSCY leicht die folgenden sechs Arten unterscheiden lassen: *I. limonifolia* (S. et S.) BOISS., *I. verbascifolia* (WILLD.) HAUSSKN., *I. attica* HAL. mit var. *limonella* HELDR., *I. parnassica* BOISS. et HELDR., *I. Aschersoniana* JANKA, *I. heterolepis* BOISS., wobei die dem Autor weniger bekannten Arten *I. fragilis* BOISS., *I. methanaea* HAUSSKN. und *I. macedonica* HAUSSKN., sowie die Pflanze vom Taygetos, die von manchen als *I. limonifolia*, von anderen als *I. attica* bezeichnet wird, nicht näher in Betracht gezogen werden. Nur *I. verbascifolia* und *I. limonifolia* werden ausführlich besprochen, um die Nomenklatur der einzigen in Italien vorkommenden Art, *I. verbascifolia* WILLD., klarzustellen.

BORNMÜLLER, Beiträge zur Flora Mazedoniens, in Bot. Jahrb. f. Syst., 60: Beibl. 136: 82 (1926), betont, daß er in Mazedonien nur eine Art, nämlich *I. Aschersoniana* JANKA, feststellen konnte, bespricht weiter das Verhältnis von *I. Aschersoniana* zu *I. macedonica* und erklärt, es sei falsch, alle diese Arten als gleichwertige Unterarten der *I. candida* anzugliedern. Ferner gibt BORNMÜLLER einige Richtigstellungen von Bestimmungen griechischer Exsikkaten dieses Formenkreises und betrachtet *I. macedonica* und *I. parnassica* als im Grenzgebiet der Areale von *I. Aschersoniana* und *I. attica* auftretende Zwischenformen.

HAYEK, Prodr. Fl. Penins. Balc., in FEDDE, Rep., Beih. 30, 2: 605 bis 607 (1931), gliedert die balkanischen Formen folgendermaßen:

I. candida (L.) CASS.

- I. *Aschersoniana* (JANKA) HAY. mit den Varietäten *B. madarensis* (VEL.) HAY. und *C. macedonica* (HAUSSKN.) HAY.;
- II. *verbascifolia* (WILLD.) HAY. mit *B. parnassica* (BOISS. et HELDR.) HAY. und β *euboea* (HAL.) HAY.;
- III. *methanaea* (HAUSSKN.) HAY. [Syn. *I. attica* HAL.] mit β *limonella* (HELDRE.) HAL. [Syn. *I. oxylepis* (SCHULTZ Bip.)];
- IV. *limonifolia* (S. et S.) HAY. mit β *rotundifolia* (HAL.) HAY.

Auf meinen fünf ägäischen und einigen anderen Reisen hatte ich Gelegenheit, einen großen Teil der kritischen Formen an unzähligen Standorten im Freien zu beobachten, reichlich einzusammeln und dann mit dem in den Wiener Herbarien verwahrten, äußerst reichhaltigen Material zu vergleichen. Diese Studien führten mich zu einer Auffassung, die in vieler Beziehung auf die von BOISSIER in seiner *Flora orientalis* wiedergegebene zurückgreift, diese aber durch ausgedehnte Natur- und Herbarbeobachtungen ergänzt und auch die nach BOISSIER in der Literatur niedergelegten Forschungsergebnisse berücksichtigt.

II. Geographische Verbreitung

Die *Inulae candidae* sind ein typisch ostmediterraner Formenkreis. Die westlichsten und zugleich nördlichsten Fundorte, von denen ich Belege sah, sind die von *I. verbascifolia* auf Pago und bei Karlopag; diese Art ist auch die einzige, die über die Adria hinübergreift und auf der Apenninhalbinsel am Monte Gargano einen vorgeschobenen Standort besitzt*. Der südlichste Fundort der *Candidae* ist der von *I. heterolepis* in Syrien (südlicher Libanon: Kalaa Beled Schekif, leg. GAILLARDOT, Probe im Herb. HALÁCSY). Dieser Fundort ist nicht nur von dem Hauptareal der Art, das sich — allerdings mit großen Disjunktionen und deutlicher Bevorzugung der meeresnahen Gebiete — über ganz Kleinasien erstreckt, seinen Schwerpunkt aber an der Westküste von Kleinasien und auf den vorgelagerten Inseln besitzt, durch eine weite Lücke getrennt, sondern zugleich auch vom Areal der übrigen *Candidae*. An der Südgrenze des Gesamtareals liegen auch die Fundorte der kretischen *I. limonifolia*. Die östlichsten Fundorte, von denen ich Belege sah, sind die armenischen von *I. heterolepis* aus Gümüş-Khane, leg. SENTENIS Nr. 1333, und Divriki, leg. BORNMÜLLER Nr. 3377, ferner der Fundort von *I. fragilis* im kataonischen Taurus. Die äußerste Nordgrenze wird, wie schon erwähnt, im Nordwesten durch *I. verbascifolia* erreicht, dann folgt ostwärts in

* Über die ehemalige Landverbindung zwischen Dalmatien und dem Monte Gargano vgl. TELLINI in Bollet. R. Comit. Geol. Italia, 21: 442 (1890).

Mazedonien und Thrazien *I. Aschersoniana*, schließlich in Kleinasien *I. heterolepis**.

Auf dem kleinasiatischen Festland kommen außer *I. heterolepis* noch zwei endemische Arten vor, und zwar *I. anatolica* im Südwesten und *I. fragilis* im äußersten Südosten. Erstere ist mit der griechischen *I. methanaea* verwandt, letztere mit *I. heterolepis*.

Die größte Zahl von Arten ist innerhalb des griechischen Festlandes vereinigt. Dieses Gebiet kann wohl als Entwicklungszentrum der *Candidae* betrachtet werden. Im Norden, in Griechisch-Mazedonien und im angrenzenden Thessalien, findet sich *I. Aschersoniana* zum Teil in der zu *I. verbascifolia* überleitenden Varietät *transiens*; in Mittel- und Südgriechenland wachsen *I. attica* und *I. parnassica*, dazu tritt stellenweise noch *I. limonella* und am Kap Malea erreicht sogar die sonst rein insuläre *I. limonifolia* das Festland.

Höchst eigenartig liegen die Verbreitungsverhältnisse in der Ägäis. Auf Kythera und Kreta tritt die ziemlich vielgestaltige *I. limonifolia* auf, die das Festland fast nirgends erreicht, während bereits auf Karpathos, das sonst gegen zwei Dutzend endemische Arten mit Kreta gemeinsam beherbergt, die auf den kleinasiatischen Küsteninseln und auf Kleinasien selbst einheimische *I. heterolepis* vorkommt. Die nördlichsten ägäischen Inselfundorte dieser Art liegen auf Mytilini (Lesbos); auf den Dardanelleninseln sowie auf Samothrake und Thasos sind die *Candidae* nicht vertreten, was zumindest teilweise mit dem Mangel an geeignetem Substrat zusammenhängt, scheinen doch die *Candidae* streng an Kalk gebunden zu sein. Auf der Athos-Halbinsel hat *I. verbascifolia* ihren östlichsten vorgeschobenen Fundort. Im Westen der Ägäis findet sich *I. limonella* auf Euböa und den nördlichen Sporaden. Besonders auffällig ist das Fehlen der *Candidae* auf der zentralen Inselgruppe der Ägäis, den Kykladen. Es gibt eine einzige diesbezügliche, ganz allgemein gehaltene Angabe, die nach BOISSIER Fl. or., 3: 198, auf DUMONT D'URVILLE, Enum., 110, zurückgehen soll, die aber in neuerer Zeit keine Bestätigung gefunden hat. D'URVILLE gibt aber „*I. limonifolia*“ (non S. et S.) nur von Kos, Leros

* Anmerkung während des Druckes: In ihrer kürzlich erschienenen Arbeit: „The distribution of some species in Northern Asia Minor and the problem of Pontide“ in Mitt. Kgl. Naturw. Instit. Sofia, 10 (1937), p. 43—68, bespricht HANNA CZECHOTT die Areale einiger Arten, die im mittleren Teil der anatolischen Nordküste eine Lücke aufweisen und bringt diese Eigentümlichkeit mit der Annahme in Zusammenhang, daß bis in geologisch verhältnismäßig junge Zeiten hier eine Landbrücke zur Krim hinüber bestanden habe, dieser Teil der heutigen Küste also als ehemaliges Binnenland bis vor kurzem von den heutigen wesentlich abweichende Lebensbedingungen für die Vegetation geboten habe. Die Verbreitung von *Inula heterolepis* Boiss. kann als ein neues Beispiel zur Stützung dieser Annahme betrachtet werden.

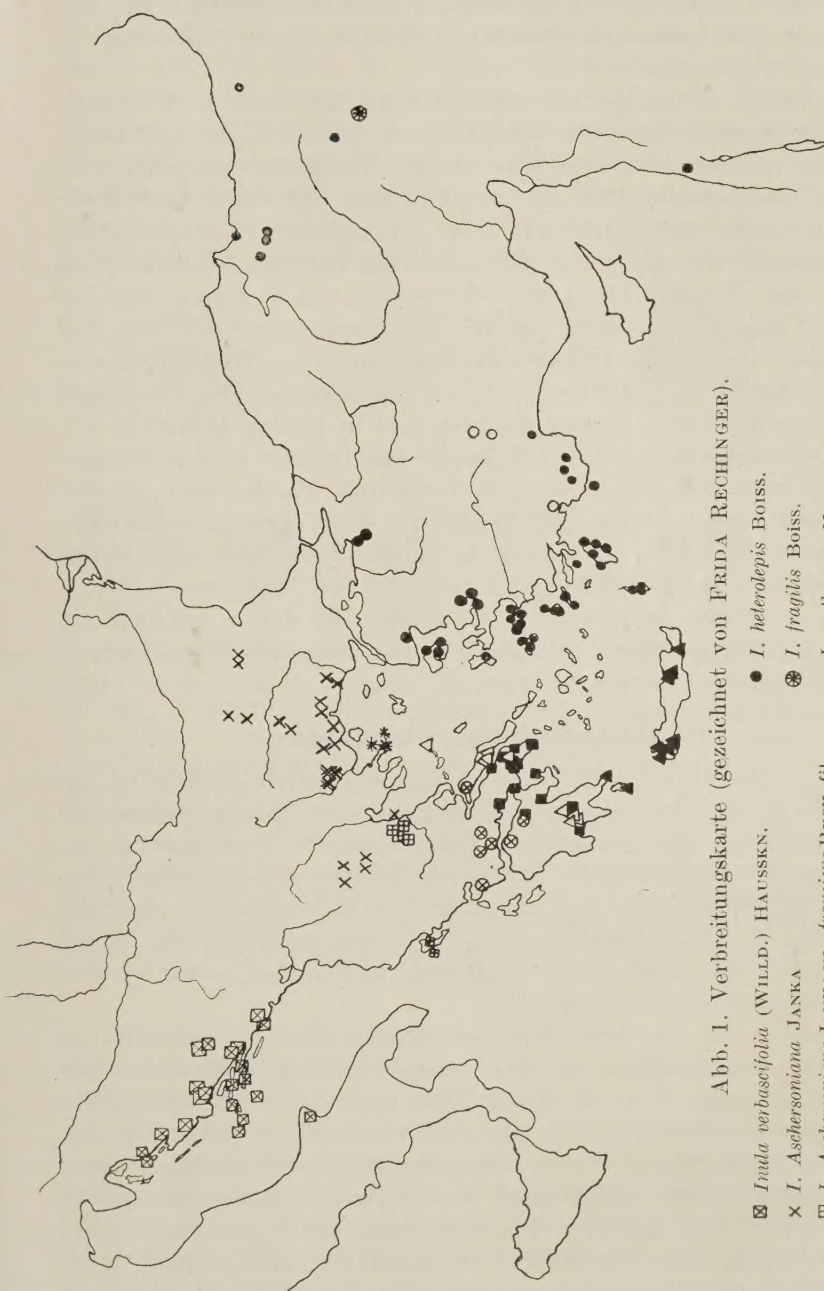


Abb. 1. Verbreitungskarte (gezeichnet von FRIDA RECHINGER).

- | | |
|---|--|
| ☒ <i>Inula verbascifolia</i> (WILLD.) HAUSSKN. | ● <i>I. heterolepis</i> Boiss. |
| × <i>I. Aschersoniana</i> JANKA | ⊗ <i>I. fragilis</i> Boiss. |
| ⊞ <i>I. Aschersoniana</i> JANKA var. <i>transiens</i> RECH. fil. | ■ <i>I. melhanaea</i> HAUSSKN. |
| * <i>I. Aschersoniana</i> JANKA var. <i>altha</i> RECH. fil. | ○ <i>I. anatolica</i> Boiss. |
| ✱ <i>I. Aschersoniana</i> JANKA var. <i>macedonica</i> (HAUSSKN.) HAYEK | ▲ <i>I. timonifolia</i> (SIBTH. et SM.) Boiss. |
| ⊗ <i>I. parnassica</i> Boiss. et HELDR. | △ <i>I. linonella</i> HELDR. ap. RECH. fil. |

und Samos an, also von kleinasiatischen Küsteninseln, auf denen tatsächlich und ausschließlich *I. heterolepis* vorkommt. BOISSIER hat also D'URVILLES ganz genaue und richtige Fundortsangabe willkürlich in „Cyclades“ abgeändert.

Der Mangel an geeignetem Substrat kann hier keine Rolle spielen, denn Kalke treten z. B. auf den südöstlichen Kykladen, die ich auch mehrfach selbst besucht habe, in Massen zutage. Diese eigentümlichen Verbreitungsverhältnisse, auf die ich bereits in Beih. Bot. Ctrbl., **56** B, 1936: 635, hingewiesen habe, sind nicht ohne Analogien. So gibt es für die Kykladen keine stichhaltigen Angaben über das Vorkommen der Gattung *Thymus*, der Strandföhren (*Pinus halepensis* und *P. brutia*) und der Gattung *Celsia*. Eine ganze Anzahl von Gattungen, die auf dem griechischen und kleinasiatischen Festland und den unmittelbar vorgelagerten Inseln und teilweise auch auf den südägäischen Randinseln Kreta, Karpathos und Rhodos reichlich und in großer Artenfülle vertreten sind, finden sich auf den Kykladen nur in einer oder in wenigen Arten und zum Teil selten, wie z. B. *Verbascum*, *Phlomis* sect. *Dendrophlomis* und *Stachys cretica*. Ich möchte für diese eigenartige pflanzengeographische Tatsache, auf die ich an anderer Stelle noch näher einzugehen gedenke, den Terminus „Ägäische Lücke“ einführen.

Sehr sonderbar berührt auch das Fehlen der *Inulae candidae* auf Cypern, das doch in engen floristischen Beziehungen zu Syrien einerseits und zu Kleinasien andererseits steht.

III. Systematische Gruppierung

Für die Anordnung der Arten waren mir folgende Richtlinien, die sich vielleicht teilweise mit Entwicklungsrichtungen decken, maßgebend.

1. Reduktion der strahlenden Randblüten, 2. Verkleinerung der Köpfchen, 3. Verminderung der Zahl der Hüllblätter und Brakteen, 4. Anliegend- und Spitzwerden der ursprünglich abstehenden und stumpfen Hüllblätter. — Dazu treten noch zwei Behaarungstypen, die ich als „wollig-filzig“ und „seidig-filzig“ bezeichne, die sich aber, soweit ich sehe, nicht voneinander ableiten lassen.

In bezug auf alle diese Merkmale erweist sich *I. verbascifolia* als primitiv. *I. Aschersoniana* und *I. parnassica* nehmen eine vermittelnde Stellung ein, indem *I. Aschersoniana* zwar noch strahlende Randblüten und \pm abstehende Hüllblätter hat, aber bereits die Tendenz zur Verkleinerung der Köpfchen, Verringerung der Zahl der Hüllschuppen und zum Spitzwerden der Hüllschuppen zeigt (extrem bei var. *macedonica*). Anders äußert sich die vermittelnde Stellung der *I. parnassica*. Hier sind die Köpfchen noch ziemlich groß, die Hülle noch ziemlich reichblättrig, dagegen die Randblüten stärker reduziert und die Hüllschuppen vorwiegend spitz. — Alle übrigen Arten erweisen sich durch das Fehlen

der strahlenden Randblüten als verhältnismäßig abgeleitet. *I. heterolepis* hat schon kleine Köpfchen mit armblättriger Hülle, die Blättchen sind aber noch stumpf und abstehend, bei der sehr nahe stehenden *I. fragilis* bereits zum Teil spitz. Am stärksten abgeleitet sind *I. methanaea* und *I. anatolica*. Die Köpfchen sind klein, die Hülle armblättrig, die Hüllblätter spitz und anliegend. — Eine Sonderstellung nimmt durch ihre von allen übrigen Arten abweichende seidig-filzige Behaarung, die streng ganzrandigen Blätter und die relativ breiten aber spitzen Hüllblätter die Gruppe der *I. limonifolia* und *I. limonella* ein. Hier repräsentiert *I. limonifolia* durch die größeren Köpfchen mit abstehender reichblättriger Hülle



Abb. 2. Köpfchen von *Inula*-Arten (in natürlicher Größe) u. zw.:

Fig. 1. *I. verbascifolia* (WILLD.) HAUSSKN. Monte Marian bei Split (RECH. fil. 385). — Fig. 2. *I. Aschersoniana* JANKA. Chrysopolis bei Kavalla (RECH. fil. 10.102). — Fig. 3. *I. Aschersoniana* var. *macedonica* (HAUSSKN.) HAYEK. Boz-Dagh bei Seres (RECH. fil. 10.957). — Fig. 4. *I. parnassica* BOISS. et HELDR. Amblemapaß bei Delphi (LEMPERG 632). — Fig. 5. *I. heterolepis* BOISS. Ikaria: Hag. Kirykos (RECH. fil. 2193). — Fig. 6. *I. fragilis* BOISS. Katakonia: Malatia (HAUSSKN.). — Fig. 7. *I. methanaea* HAUSSKN. Lykabettus (HAUSSKN.). — Fig. 8. *I. anatolica* BOISS. Karien: Hierapolis (BOISS.). — Fig. 9. *I. limonifolia* (SIBTH. et SM.) BOISS. Cerigo (SPREITZENHOFER). — Fig. 10. *I. limonifolia* var. *pseudolimonella* RECH. fil. Kreta: Aphendi Christos (DÖRFLER 769). — Fig. 11. *I. limonella* HELDR. ap. RECH. fil. Euboea: Xerowuni (RECH. fil. 2585).

(Gezeichnet von FRIDA RECHINGER.)

den ursprünglicheren Typus, *I. limonella* mit kleineren Köpfchen und anliegender Hülle den mehr abgeleiteten.

Mag nun die vorstehende Deutung gelungen sein oder nicht, jedenfalls ist festzuhalten, daß die von mir als Arten anerkannten Merkmalskombinationen geographisch fixiert sind. So finden sich Arten mit strahlenden Randblüten nur in der westlichen, europäischen Hälfte des Gesamtareals, wobei sich eine Tendenz der Verkleinerung, bzw. gänzlichen Reduktion der Strahlenblüten von Nordwesten nach Süden und Osten bemerkbar macht.

Die Aufgabe des Systematikers bestand auch hier in erster Linie im Ausscheiden der unwesentlichen, d. h. phänotypischen Merkmale. Gerade diese Aufgabe wurde mir durch Naturbeobachtungen außerordentlich erleichtert. Schattenformen haben immer relativ höheren Wuchs, dünnere größere Blätter und minder dichte Behaarung. Diese Feststellung berechtigt aber noch lange nicht dazu, die einer direkten Beeinflussung durch den Standort unterliegenden Merkmale ganz zu vernachlässigen, sondern es kommt darauf an, ihre Variationsbreite festzustellen oder ergänzend andere Merkmale oder Merkmalsgruppen heranzuziehen, die einer solchen Beeinflussung nicht oder in geringerem Maße unterworfen sind.

IV. Beschreibung, Synonymie und Fundorte der einzelnen Arten

1. *Inula verbascifolia* (Willd.) Hausskn.

Stengel kräftig, 25—50 cm hoch, unverzweigt oder mit mehreren ein- bis mehrköpfigen Ästen, seltener die Köpfchen kurzgestielt bis fast sitzend. Behaarung weiß-filzig, dicht aber nicht dick. Grundblätter eiförmig-lanzettlich, groß, 6—9 cm lang, 2,5—4 cm breit, beiderseits gleichmäßig oder am Grund plötzlich verschmälert, am Rand \pm deutlich gekerbt, seltener fast ganzrandig. Nervenetz unterseits meist schwach hervortretend. Köpfchen sehr groß, 20—25 mm Durchmesser, flach, von zahlreichen stumpfen, lineal-spateligen Brakteen umgeben, die ganz unmerklich in die langen, weichen, abstehenden, lineal-zungenförmigen, stumpfen äußeren Hüllblätter übergehen. Nur die innerste Reihe der Hüllblätter spitz. Hülle 10—12 mm lang. Randblüten stark strahlend.

Synonyme: *Conyza verbascifolia* WILLD., Sp. pl. **3**, 1800: 1924.

Conyza limonifolia BERT. Fl. Ital., **9**, 1853: 176, non S. et S.

Inula verbascifolia HAUSSKN., Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., **7**, 1895: 32; LACAITA, Nuovo Giorn. Bot. It., N. S., **28**, 1921: 127.

I. candida \times *verbascifolia* (WILLD.) BECK, Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., **54**, 1881: 325 p. p.; FIORI et PAOL., Fl. anal. d'Ital., **3**, 1901: 289.

I. candida ssp. *verbascifolia* (WILLD.) HAY., Prodr. Fl. Penins Balc., **2**, 1931: 606, excl. var.; RECH. fil., Magy. Bot. Lap., **33**, 1934: 33.

I. candida auct. ital. et dalmat., pr. expl.: TENORE, Fl. Nap., **2**, 1820: 210, t. 76; VISIANI, Fl. dalmat., **2**, 1847: 63.

Abbildung: Abb. 2, Fig. 1.

Verbreitung: Illyrisches Küstengebiet samt den vorgelagerten Inseln: Italien: Monte Gargano.

Gesehene Herbarexemplare: Kroatien: Karlopag (SCHLOSSER, ROSSI in SCHULTZ Herb. norm. 2648, VUKOTINOVIĆ, FILARSZKY et KÜMMERLE, Fl. Hung. exs. 256).

Dalmatien: Ins. Pago (STIPETIĆ), Makarska (A. RICHTER); Obbrovazzo (PICHLER); Pelješac [Sabbioncello], Sottomonte bei Orebić (RECH. fil. 152); Split [Spalato] (PETTER, Fl. dalmat. exs. 109, PORTENSCHLAG, KREBS); Monte Marian (A. RICHTER, PICHLER in Fl. exs. austro-hung. 249, RECH. fil. 385); Clissa (STUDNICKA, RECH. fil. 476); Dubrovnik [Ragusa] (A. RICHTER, JABORNEGG, PICHLER, ADAMOVIĆ, PREISSMANN, GRIMBURG); Halbinsel Lapad bei Gravosa (A. RICHTER); Krka-Fälle (M. F. MÜLLNER); Hvar [Lesina] (BOTTERI, MAROEVIĆ, WITTING); Lissa, Gradac (MARCHESETTI); Korčula [Curzola] (KIRINČIĆ). — Nach GINZBERGER in Österr. Botan. Zeitschr., 70, 1921: 244, auch auf den Inseln Sant Andrea, Busi und Cazza.

Herzegowina: Jablanica (VANDAS); Mostar (SAGORSKI, MURBECK, F. HOFMANN, CALLIER 101); Korito (BOLLER); Gradac (BRANDIS).

Italien: Apulien, Monte Gargano, M. San Angelo, 600—700 m (PORTA et RIGO).

BORBÁS, Math. es Termeszett. Közlem., 14, 1876—1877: 386, gibt „*I. candida*“ (also *I. verbascifolia*) noch für die Insel Veglia an („Vidklau“ — wohl identisch mit Klam über Baška): ich sah keine Belege. Dieser Fundort liegt noch nördlicher als die oben genannten von Pago und Karlopag. — Worauf sich FRITSCHS Angabe (Exkursionsflora, 3. Aufl., 1922: 556) der „*I. candida*“ für das Küstenland stützt, ließ sich leider nicht ermitteln. Weder in den Wiener, noch — nach freundlicher Auskunft von Prof. Dr. F. J. WIDDER — in den Grazer Herbarien sind dafür Belege vorhanden.

2. *Inula Aschersoniana* Janka

Stengel schlank, 25—45 cm hoch, unverzweigt oder im oberen Drittel mit mehreren kurzen, selten verlängerten ein- bis wenigköpfigen Ästen. Behaarung kurz, wollig-filzig, weißlich bis graulich, mäßig dicht (bei var. *transiens* und var. *athoa* sehr dicht). Grundblätter lanzettlich bis eilanzettlich, am Grunde meist plötzlicher verschmälert, \pm spitz, 4—8 cm lang, 1,5—2,5 (bis 3) cm breit, meist schwach und undeutlich gekerbt, mit unterseits \pm deutlich vorspringendem Nervennetz, oberseits oft schwächer behaart als unterseits. Köpfchen klein bis mittelgroß, 8—13 mm im Durchmesser, flach-halbkugelig, mit mehreren breiten Brakteen. Hülle 7—8 mm lang, aus zahlreichen, meist etwas abstehenden Hüllblättern bestehend, von denen die äußersten etwa halb so lang wie die inneren und stumpf sind, die mittleren und inneren \pm spitz. (Ausnahmsweise, nämlich bei var. *macedonica* sind auch die äußeren Hüllblätter spitz und dichter anliegend.) Randblüten (ausgenommen var. *athoa*) immer strahlend.

Synonyme: *Inula Aschersoniana* JANKA, Österr. Botan. Zeitschr., 22, 1872: 179; BOISSIER, Fl. or., 3, 1875: 196; VELENOVSKÝ, Fl. Bulg., 1891: 282; VANDAS, Reliquiae Formanekianae, 1909: 310; BORNMÜLLER, Beitr. Fl. Mazed., in Bot. Jahrb. f. Syst., 60, Beibl. 136, 1926: 8.

I. candida γ *canescens* BECK, Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien, mathl.-naturw. Kl. **44**, 1881: 325 p. p.

I. saxatilis FORM., Verh. Naturf. Verein Brünn, **38**, 1900: 194, ex VANDAS, Rel. Forman., 1909: 310.

I. candida ssp. *Aschersoniana* (JANKA) HAYEK, Prodr. Fl. Balc., **2**, 1931: 605.

Abbildung: Abb. 2, Fig. 2.

Verbreitung: Ionische Inseln, Epirus (?), Thessalien, Mazedonien, Bulgarien südlich der Stara Planina, Westthrazien.

Gesehene Herbarexemplare: Thessalien: Olymp, Megarema (BORN-MÜLLER et SINTENIS 1305).

Mazedonien: Vodena (CHARREL [= NADJI] in SCHULTZ, Herb. norm. 2954); am Ostrovosee (DIMONIE); Istib bei Prilep (FRIEDRICHSTHAL 642); Allchar (R. HOFMANN); Philippi (RECH. fil. 10177); Chrysopolis [Sarischaban] (RECH. fil. 10102); Angista-Schlucht bei Photolivos (RECH. fil. 6165). — Weitere mazedonische Fundortsangaben von *I. Aschersoniana* siehe bei VANDAS, a. a. O., und BORN-MÜLLER, a. a. O.

Bulgarien: „Rhodope“ (PICHLER, ADAMOVIĆ); „Rumelia“ (FRIWALDSKY); Dermendere (VELENOVSKÝ); Stanimaka (J. WAGNER, ŠTŘIBNÝ); Novo Selo, 600 m (RECH. fil. 1336); Sinite-Kamen prope Sliven (GEORGIEFF 98); „In rupestr. calc. pr. pagum Schofolar ad radices M. Balkan inter Kalofer et Schipka“ (JANKA); pr. pagum Simitli (JANKA); zwischen Slivno und Rakova (J. WAGNER 85); Tirnovo (URUMOFF); Madara (JAWASCHOFF); Belovo (URUMOFF).

Thrazien: Suni Mahale bei Xanthi (RECH. fil. 10533); Mesta-Schlucht bei Toxotai [Oktschilar] (RECH. fil. 9343); Makri (RECH. fil. 5966); zwischen Lignitorichion und Potamos bei Alexandrupolis [Dedeagatsch] (RECH. fil. 6095 b).

Ein unentwickeltes Exemplar aus Epirus: Gebirge Zalangos, Distrikt Prevesa (BALDACCII 1895, Nr. 70, Hb. HAL.), scheint auch zu *I. Aschersoniana* zu gehören. — *I. Aschersoniana* β *madarensis* Vel., Fl. Bulg., Suppl., 1898: 160, ist mir unbekannt geblieben; ein unentwickeltes Exemplar mit dem Fundort Madara im Herb. HALÁCSY zeigt keine auffälligen Abweichungen.

I. Aschersoniana JANKA var. *transiens* RECH. fil., var. nov. — Differt a typo indumento densiore, capitulis maioribus, involucri phyllis numerosioribus non appressis, floribus marginalibus magis radiantibus; iisque notis ad *I. verbascifoliam* (WILLD.) HAUSSKN. accedit.

Synonym: *I. verbascifolia* HALÁCSY, consp. fl. graec., **2**, 1902: 21.

Gesehene Herbarexemplare: Ionische Inseln: Korfu; Stadtmauern (HALÁCSY); Garuna (LETOURNEUX 342); Sinardes (TUNTAS 1752).

Thessalien: Olymp: Hag. Dionysos, 1000 m (HANDEL-MAZZETTI); Rapsani, Miluna, Kokkinoplo (TUNTAS 1873, 1874, 1875).

Die unter dem Varietätsnamen *transiens* zusammengefaßten Formen sind untereinander wenig einheitlich. Das Gemeinsame an ihnen ist, daß sie sich alle in einem oder mehreren Merkmalen vom Typus der *I. Aschersoniana* entfernen und ebendadurch der *I. verbascifolia* nähern. In ihrer Verbreitung sind diese Formen auf Thessalien, das südliche Mazedonien und Korfu beschränkt. Sie wurden bisher meist als *I. verbascifolia* bezeichnet. In der Größe der Köpfchen nähern sich die Exemplare von Korfu (HALÁSCY) und vom Olymp (HANDEL-MAZZETTI) am meisten der *I. verbascifolia*.

I. Aschersoniana JANKA var. *macedonica* (HAUSSKN.) HAYEK — Differt a typo involucri phyllis appressis, etiam exterioribus acutis. Abbildung: Abb. 2, Fig. 3.

Synonyme der var. *macedonica* (HAUSSKN.) HAYEK: *I. macedonica* HAUSSKN., Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., 7, 1895: 34; VANDAS, Rel. Forman. 1909: 310. *I. candida* subsp. *Aschersoniana* var. *macedonica* HAYEK, Prodr. Fl. Balc., 2, 1931: 606.

Gesehene Herbarexemplare: Serres, Akropolis (CHARRELL in Herb. HELDR. 669); Firichné bei Serres (CHARRELL in HELDR. herb. graec. norm. 1150); Boz-Dagh bei Serres, Kloster Prodrom (RECH. fil. 10957).

Konvergiert mit *I. methanaea* HAUSSKNECHT. — Die bulgarischen von VELENOVSKÝ, Fl. Bulg., Suppl. 160, zu *I. macedonica* gestellten Exemplare neigen wohl \pm zu diesem von mir als Varietät betrachteten Typus, sind aber nicht so extrem ausgebildet, wie HAUSSKNECHTS Originale aus Serres.

I. Aschersoniana JANKA var. *athoa* RECH. fil., var. nov. — Differt a typo caule elatiore, crebrius ramoso, indumento densiore, floribus marginalibus vix vel non radiantibus.

Gesehene Herbarexemplare: Athos (FRIEDRICHSTHAL 1145; DIMONIE); Hag. Anna, Prodromos, Daphni (alle drei ADAMOVIĆ, Herb. Berlin).

Diese in ihrem Vorkommen anscheinend auf den Athos beschränkte Form konvergiert mit der kleinasiatischen *I. heterolepis* BOISS.

3. *Inula parnassica* Boiss. et Heldr.

Vielstengelig. Stengel zart bis kräftig, bogig aufsteigend, hoch, 20—40 cm lang, im oberen Drittel oft mit mehreren einköpfigen, kurzen oder verlängerten Ästen. Behaarung kurz, wollig-filzig, weißlich, mäßig dicht. Grundblätter groß, eiförmig-lanzettlich, 3.5—6 cm lang, 2—3 cm breit, deutlich bis undeutlich gekerbt-gezähnt, beiderseits anliegend filzig. Nervennetz unterseits deutlich vorspringend. Köpfchen mittelgroß.

11—15 mm Durchmesser, mit 2—4 lanzettlichen Brakteen. Hülle 7—10 mm lang, aus zahlreichen locker bis fest anliegenden spitzen Hüllblättern zusammengesetzt, von denen die äußeren nur wenig kürzer sind als die inneren. Randblüten meist kurz strahlend.

Synonyme: *I. parnassica* BOISS. et HELDR., Diagn., Ser. 2, 3, 1856: 11.

I. candida β *radiata* BOISS., Fl. or., 3, 1875: 11.

I. candida γ *canescens* BECK, Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 44, 1881: 325 p. p.

? *I. attica* var. *macrophylla* HELDR., Herb. graec. norm., 1553.

Abbildung: Abb. 2, Fig. 4.

Verbreitung: Mittelgriechenland und nördlicher Peloponnes.

Gesehene Herbarexemplare: Doris: Parnäß bei Arachova, 300 m (HELDRE. 49, 2710; ORPHANIDES 343); Segdiza, 700 m (HALÁSCY). — Phokis: Delphi, 600 m (BORNMÜLLER 882); Amblemapaß bei Delphi (LEMPERG 627). — Akarnanien: Glosses pr. Mytikas (MAIRE et PETIT-MENGIN 332). — Achaia: Diakophto (HELDRE.). — Arkadien: Kyllene bei Trikkala (HELDRE.). — Euböa: Telethron (HELDRE.). Letzteres Exemplar entspricht der var. *euboea* HAL., Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 48, 1898: 714, mit schmälere Grundblättern und wenigköpfigem Stengel.

4. *Inula heterolepis* Boiss.

Stengel dick, zahlreich, 12—25 cm hoch, meist im oberen Drittel mit mehreren kurzen, stark (bis fast rechtwinkelig) abstehenden aufwärts verdickten, meist einköpfigen Ästen. Behaarung dicht und dick, weiß, wollig-filzig. Grundblätter kurz, rundlich-eiförmig, 3,5—5 cm (an Schattenformen bis 7 cm) lang, 2,5—3,5 cm breit, beiderseits abgerundet oder am Grund sehr plötzlich zusammengezogen, stumpf, seltener etwas spitz, am Rand undeutlich bis deutlich gekerbt, Nervennetz unterseits nicht bis schwach vorspringend. Köpfchen klein bis mittelgroß, 11—13 mm Durchmesser, fast halbkugelig, von mehreren rundlich-eiförmigen Brakteen umgeben. Hülle arnblättrig, \pm 8 mm lang, alle Hüllblätter bis auf die innersten stumpf, von außen nach innen allmählich an Länge zunehmend, abstehend bis locker anliegend. Randblüten niemals strahlend.

Synonyme: *Conyza limonifolia* DUMONT D'URVILLE, Enumeratio, 1822: 110 — non S. et S.

I. heterolepis BOISS., Diagn., Ser. 2, 3, 1856: 12; Fl. or., 3, 1875: 197; HAUSSKNECHT, Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., 7, 1895: 32; BORNMÜLLER, Florula Lydiae, in Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., 24, 1908: 69; ASCHERSON ap. SCHLIEMANN, Ilios, Anh. 6, 1881: 808; FORSYTH MAJOR et BARBEY, Samos, 1891: 45; FORSYTH MAJOR et BARBEY, Bull. Herb. Boiss., 4, 1897: 30; CANDARGY, Bull. Soc. Bot. France, 44, 1897: 453; LACAITA, Nuovo Giorn. Bot. It., N. S., 28,

- 1921: 128; PAMPANINI, l'Universo, 1923: 22; PAMPANINI, Nuovo Giorn. Bot. It., N. S., **33**, 1926: 25; RECH. fil., Beih. Bot. Ctrbl., **54**, B, 1936: 635.
- I. candida* FORSYTH MAJOR et BARBEY, Bull. Herb. BOISS., **3**, 1896: 175; FORSYTH MAJOR et BARBEY, l. c. **5**, 1898: 281; STEFANI, FORSYTH MAJOR et BARBEY, Karpachos 1895: 113; BÉGUINOT et VACCARI, Atti R. Ist. Venet., **72**, 2, 1912—1913: 329; CANDARGY, Bull. Soc. Bot. France, **45**, 1898: 189; — non L.
- I. candida* var. *heterolepis* FIORI, Ann. R. Istit. sup. forest. Nat., **9**, 1924: 41, incl. f. *umbrosa* FIORI.
- I. verbascifolia* var. *discoidea* HAUSSKN., Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., **7**, 1895: 32.
- I. candida* \times *verbascifolia* LEDEBOUR, Fl. rossica, **2**, 1844: 502; BECK, Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., **44**, 1881: 325 p. p.
- I. attica* RECH. fil., Ann. Nat. Mus. Wien, **43**, 1929: 316 — non HALÁCSY. Abbildung: REICHENBACH, Icones Fl. Germ. **26**, 1853: t. 922 III, als *I. candida* β *limonifolia*. — Abb. 2, Fig. 5.
- Verbreitung: Kleinasien (besonders westliche Küstengebiete und vorgelagerte Inseln), Syrien.
- Gesehene Herbarexemplare: Kleinasien: Bithynien: Brussa (PICHLER); Olymp (AUCHER-ÉLOY 3078, 3076 bis, ENGLER). — Troas: (ex ASCHERSON ap. SCHLIEMANN l. c.)*. Lydien: Smyrna (FLEISCHER, BALANSA 743); Kukuludia pr. Smyrna (BALANSA 246); Magnesia 200 bis 300 m (BORN. 9608). — Lycien: Elmalu (BOURGEAU 154); Gjölbaski (LUSCHAN — kleine Köpfchen, niedriger Wuchs, dichte Behaarung); Klosterruine ober Owadjik (LUSCHAN). — Karien: (PINARD). — Pamphylien: Termessus (A. HEIDER). — Insel Castellosso (DESIO ex PAMPANINI, Nuovo Giorn. Bot. It., l. c.)*. — Pontus: Amasia et Samsun (WIEDEMANN 31); Amasia (BORN. 689). — Paphlagonien: Inter Mersivan et Amasia (WIEDEMANN 184); Wilajet Kastambuli, Karasu-Dere (SINTENIS 4978). — Armenia ture.: Gümüş-Khane, Ardas (SINTENIS 1333); Armenia minor, Diwriki, 1000 m (BORN. 3377).
- Syrien: Kalaa, Beled Schekif, südlicher Libanon (GAILLARDOT; auch die zweite Auflage von POST, Fl. Syr., kennt nur diesen einzigen syrischen Standort).
- Kleinasiatische Küsteninseln: Mytilini (Lesbos): Skala Lutron (RECH. fil. 5452); Stipsis 400 m (RECH. fil. 5810); Larsos (RECH. fil. 5520). — Chios: Livadi, 500 m (RECH. fil. 5313). — Samos: Tigani (RECH. fil. 2085); Pyrgos 300 m (RECH. fil. 3850); Zoodochus Pigi (RECH. fil. 3679); Hag. Konstantinos (RECH. fil. 2058); Ambelos (RECH. fil. 2144); Kerki (RECH. fil. 1996). — Ikaria: Kryphogalia (RECH. fil.

* Um das Bild der Verbreitung zu vervollständigen habe ich bei dieser Art ausnahmsweise auch eindeutige Literaturangaben aufgenommen, sie sind durch * gekennzeichnet.

obs.); Hag. Kirykos (RECH. fil. 2193). — Phurni, Berg Selada auf der Insel Thimena (RECH. fil. 4669). — Kos: M. Dicheo, 800 m (RECH. fil. 8046); Antimachia (RECH. fil. obs.). — Leros: ex DUMONT D'URVILLE l. c.*. — Kalymnos: Marsi (RECH. fil. 7836). — Telandos: ex FORSYTH MAJOR et BARBEY, Bull. Herb. BOISS., **3**: 175*. — Symi: Bucht von Hag. Georgios, 400 m (RECH. fil. 8469). — Rhodos: Hag. Ilias bei Salakos (HEDENBORG, BOURGEAU 93, RECH. fil. 7146); Monolithos (RECH. fil. 7389); M. Pezula (RECH. fil. 8377); M. Marmara (RECH. fil. 8449); Hag. Elias bei Archangelos (RECH. fil. 8420). — Karpathos: Vrondi (RECH. fil. 8233); Hag. Elias bei Menetes (RECH. fil. 8151); Hag. Elias bei Aperi (RECH. fil. obs.) .

Von BOISSIER als *I. candida* β *limonifolia* verteilte Exemplare mit der Fundortsbezeichnung „in Graecia et Asia minori“ sind *I. heterolepis* und stammen folglich aus Kleinasien und nicht aus Griechenland.

5. *Inula fragilis* Boiss.

Stengel dick, aber zerbrechlich, niedrig, 10—18 cm hoch, unverzweigt, an der Spitze einzelne oder mehrere nahe zusammengedrückte, fast sitzende Köpfchen tragend. Behaarung weiß, sehr dick und dicht, wollig. Grundblätter klein, eiförmig, 2—3 cm lang, 1,5—2 cm breit, am Grund plötzlich verschmälert, stumpflich, meist schwach und undeutlich gekerbt, beiderseits dicht weißwollig-filzig, Nervenetz unterseits kaum sichtbar. Köpfchen klein, flach, 9—11 mm Durchmesser, meist mit 1—2 spatelförmigen Brakteen. Hülle 8—9 mm lang, äußere Hüllblätter lineal, stumpf, kurz, innere spitz, Randblüten nicht strahlend.

Synonyme: *I. fragilis* BOISS. et HAUSSKN. ap. BOISS., Fl. or., **3**, 1875: 197. *I. candida* α *verbascifolia* BECK, Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., **44**, 1881: 325 p. p.

Abbildung: Abb. 2, Fig. 6.

Einziger bekannter Fundort: Kataonien: Malatia, Beg-Dagh, 1600 m (HAUSSKNECHT).

6. *Inula methanaea* Hausskn.

Stengel ziemlich zahlreich, (15 bis) 25 (bis 30) cm hoch, zart, im obersten Drittel häufig mit mehreren \pm verlängerten, aufrechten bis aufrecht abstehenden, dünnen, meist einköpfigen Ästen. Behaarung weiß-filzig, dicht. Grundblätter elliptisch-lanzettlich, 3—4,5 cm lang, 1,5—2 cm breit, beiderseits ziemlich gleichmäßig verschmälert, spitz, undeutlich bis deutlich gekerbt, seltener gekerbt-gezähnt, Nervenetz unterseits meist schwach hervortretend. Köpfchen klein, \pm 8 mm Durchmesser, halbkugelig bis fast zylindrisch, ohne oder mit 1—2 kleinen, schmalen Brak-

* Siehe Fußnote auf S. 93.

teen. Hülle \pm 7 mm lang, aus regelmäßig dachziegelig angeordneten angepreßten, durchaus spitzen Hüllblättern bestehend. Randblüten niemals strahlend.

Synonyme: *I. methanaea* HAUSSKN., Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., 7, 1895: 33.

I. candida subsp. *methanaea* (HAUSSKN.) HAYEK, Prodr. Fl. Balc., 2, 1931: 606 excl. β *limonella*.

I. attica HALÁSCY, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 48, 1898: 713; Consp. Fl. graec., 2, 1902: 22 excl. β *limonella*; LACAITA, Nuovo Giorn. Bot. It., N. S., 28, 1921: 127.

I. candida BOISS., Fl. or., 3, 1875: 196 magna pro parte, quoad plurima loca Graeciae continentalis — non L. s. str. et excl. β *radiata*.

Abbildung: Abb. 2, Fig. 7

Verbreitung: Mittelgriechenland und Peloponnes.

Gesehene Herbarexemplare: „Graecia“ (FRIEDRICHSTHAL 728); Attica (SPRUNER); Lykabetus (HELDREICH 2207, et in Fl. sel. exs. 3796, SARTORI, HAUSSKNECHT); Hymettus (SPRUNER, ORPHANIDES 788, HELDREICH, HALÁSCY, RECH. fil. 1891); Wuliagmeni (RECH. fil. 547); Kap Sunion (GEROLD); Athen, Königl. Garten, spontan (UNGER); Turkowuni (RECH. fil. 1811); Parnes, bis 400 m (HELDREICH 1040); Mons Gerania Megarae, 1000 m (TUNTAS 893); Pentelikon (LEONIS). — Böotien: Gegenüber Chalkis (RECH. fil. 2394); Helikon, bei Stewenikon, 300 m (RECH. fil. 2654). — Argolis: Methana (HAUSSKN.); Nauplia (SPRUNER, AUCHER-ELOY, MONTBRET). — Achaia, Kyllene, 1000 m (HELDREICH 3683 als var. *cyllenea* HELDR. ined.). — Laconia borealis, Distr. Alagonia, pr. Megali Anastasova (HELDREICH 1445 „forma humilior oligocephala“), Mt. Selica pr. Kalamata (ZAHN in HELDR. herb. graec. norm. 1553).

Von MAZZIARI als *I. candida* var. *limonifolia* bezeichnete Exemplare, die angeblich aus „Coreyra“ stammen, gehören zu *I. methanaea*. Die Fundortsbezeichnung ist sicher falsch. — HAUSSKNECHTS Originale von *I. methanaea* sind etwas weniger dicht behaart und haben verkahlende Hüllschuppen, stimmen aber in allen wesentlichen Merkmalen mit HALÁSCYS *I. attica* überein.

7. *Inula anatolica* Boiss.

Vielstengelig, Stengel zart und niedrig, 15—20 cm hoch, meist von der Mitte an mit zarten, gegen die Spitze zu etwas verdickten, aufrecht abstehenden ein- bis wenigköpfigen Ästen. Behaarung kurz, weißlich-grau, wenig dicht. Grundblätter klein, \pm 2 cm (nur an Schattenexemplaren gelegentlich bis 4 cm) lang, eiförmig-lanzettlich, beiderseits verschmälert, schwach gekerbt-gezähnt, oberseits grünlich, unterseits grau

bis weißlich, mit unterseits deutlich vorspringendem Nervenetz. Köpfchen sehr klein, meist nur 5—6 mm Durchmesser, mit 1—2 schmalen, stumpfen Brakteen. Hülle kurz, 6 (bis 9) mm lang, aus verhältnismäßig wenigen, durchaus spitzen, anliegenden Hüllschuppen zusammengesetzt, von denen die äußeren viel kürzer als die inneren sind. Randblüten nicht strahlend.

Synonyme: *I. anatolica* BOISS., Diagn., Ser. 1, 11, 1849: 6; HAUSKNECHT, Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., 7, 1895: 35.

I. multicaulis BOISS., Diagn., Ser. 1, 4, 1844: 3 — non FISCH.

I. candida β *canescens* BECK, Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 44, 1881: 325 p. p.

Abbildung: 2, Fig. 8.

Verbreitung: Mittleres und südliches Kleinasien.

Gesehene Herbarexemplare: Karien: Hierapolis (BOISS.). — Phrygien: Sultan-Dagh bei Ak-Scheher (BORNMÜLLER 4631). — Pisidien: BUDRUN 1300 m (HELDER.). — Lykaonien: Wilajet Konia, Bulgar-Dagh, Bulgar Maaden, 1500 m (KOTSCHY 199, siehe 523).

Diese Art liegt als *I. multicaulis* bezeichnet im Herbar des Wiener Museums mit der Etikette „Zakynthos, leg. MAZZIARI“. Diese Fundortsangabe ist sicher falsch. — KOTSCHYS Nr. 199 ist durch größere, bis 8 mm im Durchmesser messende Köpfchen ausgezeichnet.

8. *Inula limonifolia* (S. et S.) Boiss.

Stengel wenige bis zahlreich, zart, 8—25 cm hoch, oft bogig aufsteigend, unverzweigt oder im oberen Drittel mit wenigen, meist bogig abstehenden, dünnen einköpfigen Ästen. Behaarung äußerst fein, kurz und gleichmäßig, seidig-filzig, mäßig (var. *decalvans* HAL., Consp. Suppl. 1, 1908: 54) bis sehr dicht. Grundblätter rundlich-eiförmig (var. *rotundifolia* HAL.) bis eiförmig bis lanzettlich, am Grund meist allmählich verschmälert, gewöhnlich stumpf, streng ganzrandig, Nervenetz unterseits nicht vortretend. Köpfchen 9—12 mm Durchmesser, klein bis mittelgroß, halbkugelig, meist mit mehreren ziemlich breiten Brakteen. Hülle 8—9 mm lang, aus mäßig zahlreichen, sparrig abstehenden, meist verlängerten und an der Spitze zurückgebogenen ziemlich breiten Hüllschuppen bestehend, von denen die äußeren stumpfen bis stumpflichen in die innersten spitzen allmählich übergehen. Selten sind die Hüllschuppen nicht verlängert, an der Spitze nur schwach abstehend und kaum zurückgekrümmt (var. *pseudo-limonella* RECH. fil.)*. Randblüten niemals strahlend.

* Var. nov. *pseudolimonella* Rech. fil.: Involucri phylla non elongata apice vix patentia non recurvata (BALDACCII Nr. 176 bis, DÖRFLER Nr. 769, 1024). — Abb. 2, Fig. 10.

Synonyme: *Conyza limonifolia* S. et S., Prodr. **2**, 1813: 174.

Conyza candida L., Spec. pl., 1753: 862 s. str. ex LACAITA, Nuovo Giorn. Bot. It., N. S., **28**, 1921: 127.

Inula limonifolia BOISS. ex RAULIN, Descr. Crète, Bot. 1869: 475; BOISS., Fl. or., **3**, 1875: 198; GANDOGER, Fl. cretica, 1915: 80; GANDOGER, Bull. Soc. Bot. France, **64**, 1917: 20.

I. candida CASS., Dict. **23**, 1826: 551 p. p.; HALÁSCY, Consp. fl. graec. **2**, 1902: 23.

I. candida var. *integrifolia* BOISS. ex RAULIN l. c., 475.

I. candida ssp. *limonifolia* (S. et S.) HAYEK, Prodr., **2**, 1931: 606; RECH. fil., Österr. Botan. Zeitschr., **84**, 1935: 165.

Abbildung: Abb. 2, Fig. 9.

Verbreitung: Kreta, Kythera (Cerigo), Kap Malea am Peloponnes.

Gesehene Herbarexemplare: Kreta: Distr. Sphakia: Défilé Nipros (BALDACCI a. 1899, Nr. 261 — foliis ovatis); in M. Sphak[ioticis] (SIEBER — teils als *I. candida*, teils als *I. limonifolia* ausgegeben; sehr verschiedenartige Blattform, zum Teil der var. *rotundifolia* entsprechend). — Distr. Rhizokastron: Lassithi, Aphendi Christos (BALDACCI 1899, Nr. 176 bis, DÖRFLER 769; LEMPERG 536 — Blätter schmal, alle, var. *pseudolimonella*). — Distr. Pedhiada: In monte Aphendi Sarakeno (BALD. 1899, Nr. 176 — Blätter schmal, var. *decalvans* HAL.). — Distr. Kissamos: In rupestr. marit. ad Gruja (BALD. 1893, Nr. 22 — Blätter eiförmig); in rupestr. marit. ad Kissamos (HELD. 1579 — var. *rotundifolia* HAL.). — Distr. Hierapetra: Aphendi Kavussi „alpin“ (DÖRFLER 1024 — Blätter schmal, var. *pseudolimonella*).

Kythera: Kalamo (SPREITZENHOFER — var. *rotundifolia*). — Scoglio Prasonisi zwischen Cerigo und Cerigotto (SPREITZENHOFER — var. *rotundifolia*).

Peloponnes: Kap Malea (CHAUBARD — var. *rotundifolia*, Hüllblätter nur schwach abstehend).

9. *Inula limonella* Heldr. ap. Rech. fil.

Stengel wenige bis zahlreich, zart, niedrig, unverzweigt oder mit wenigen dünnen, aufrecht abstehenden einköpfigen Ästen. Behaarung weiß, äußerst fein, kurz und gleichmäßig, seidig-filzig. Grundblätter lanzettlich, 3,5—5,5 cm lang, 1,3—2,4 cm breit, verhältnismäßig dünn, sehr allmählich in den Blattstiel verschmälert, stumpflich bis spitzlich, streng ganzrandig. Nervennetz unterseits nicht vorspringend. Köpfchen klein, am Grund fast verschmälert, 6—8 mm Durchmesser, ohne oder mit 1 (bis 2) kleinen, schmalen Brakteen. Hülle 6—8 mm lang, aus regelmäßig dachziegelig angeordneten, anliegenden oder schwach abstehenden, aber niemals verlängerten und zurückgebogenen, nicht zahlreichen, ziemlich breiten, spitzen Hüllblättern bestehend. Randblüten niemals strahlend.

Synonyme: *I. limonella* Heldr. in sched. Hb. HALÁSCY.

I. attica var. *limonella* HELDR. ap. HALÁSCY, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, **48**, 1898: 714; HALÁSCY, Consp. Fl. graec., **2**, 1902: 23; RECH. fil., Ann. Nat. Mus. Wien, **43**, 1929: 316.

I. oxylepis SCHULTZ Bip. in NYMAN, Consp., 1878—1882: 393 nomen nudum et ap. HAUSSKNECHT, Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F., **7**, 1895: 35, in clavi analytica.

I. candida ssp. *methanaea* HAYEK var. *limonella* (HELDREICH) HAYEK, Prodr. fl. Balc., **2**, 1931: 606.

I. candida ssp. *limonella* RECH. fil., Beih. Bot. Ctrbl., **54** B, 1936: 635.

Abbildung: Abb. 2, Fig. 11.

Verbreitung: Mittelgriechenland, Euböa und Peloponnes, Sporadeninsel Jura. Scheint höhere Lagen zu bevorzugen.

Gesehene Herbarexemplare: Attika: In reg. abietina m. Parnes, 1200 m (TUNTAS). — Euböa: In reg. superiore m. Dirphys [Delphi], 1000—1500 m (HELDREICH, 775, TUNTAS, RECH. fil. 2502); Xerowuni, 1200 m (RECH. fil. 2585); Steni (RECH. fil. 2424). — Nördl. Sporaden: Insel Jura (RECH. fil. 1064). — Lakonia borealis: Distr. Alagonia, Megali Anastasova (HELDREICH, 1445); Taygetos: Reg. silvat. (HELDREICH.); in saxosis Varvari (HELDREICH.); rup. calc. supra Koumousta, 1500—1800 m (MAIRE et PETITMENGIN).

I. limonella wurde, wie auch *I. heterolepis*, von BOISSIER mit der Fundortsbezeichnung „Graecia et Asia minor“ verteilt (Herb. Mus. Wien); die Exemplare von *I. limonella* stammen sicher aus Griechenland.

Mit der Etikette „HELDREICH, 1445“ liegt im Herbar des Wiener Museums typische *I. limonella*, im Herbar HALÁSCY typische *I. methanaea*; ob am angegebenen Fundort beide Arten vorkommen oder ob eine Etikettenverwechslung vorliegt, bleibt einstweilen zweifelhaft.

Von HAUSSKNECHT, a. a. O., wird der ohne Beschreibung veröffentlichte Herbarname *I. oxylepis* SCHULTZ Bip. auf *I. limonella* bezogen. Ich habe keine von SCHULTZ Bip. selbst bezeichneten Exemplare gesehen, auch ist nirgends erwähnt, woher diese stammen. Ich konnte daher HAUSSKNECHTS Deutung nicht überprüfen. Von HALÁSCY, Consp., **2**: 22, wird *I. oxylepis* hingegen zu *I. parnassica* gezogen. HAUSSKNECHTS äußerst unvollständige, nur innerhalb eines Bestimmungsschlüssels gegebene Charakteristik ohne Fundortsangabe scheint mit nicht hinreichend, um dem Namen *I. oxylepis* Gültigkeit zu verschaffen, um so mehr, als die systematische Stellung der Art nicht klar zum Ausdruck gebracht wird. Ich ziehe daher den eindeutigen HELDREICHschen Namen vor, der vom Autor in schedis (Taygetos) binär angewandt wurde, von HALÁSCY aber in wenig sachgemäßer Weise als Varietätsname von *I. attica* veröffentlicht wurde.

I. limonella unterscheidet sich von *I. methanaea* bzw. *I. attica*, zu der sie bisher allgemein als Varietät gezogen wurde, nicht nur durch die äußerst feine, dicht anliegend-seidigfilzige Behaarung und durch das unterseits nicht vortretende Nervennetz der streng ganzrandigen Blätter, sondern auch durch breitere Hüllschuppen. Alle diese Merkmale weisen auf die kretische *I. limonifolia*, von der sich *I. limonella* nur durch die nicht zurückgebogenen Hüllschuppen unterscheiden läßt. Da das Merkmal der zurückgebogenen Hüllschuppen bei einigen kretischen Exemplaren, die ich als *I. limonifolia* var. *pseudo-limonella* bezeichnet habe, nur schwach angedeutet ist, diese Exemplare auch in der Blattform der *I. limonella* entsprechen, ist es klar, daß *I. limonella* — wenn man sie nicht als selbständige Art auffassen will — der *I. limonifolia* anzugliedern wäre.

Die von *I. methanaea* und *I. parnassica* unabhängige Stellung der *I. limonella* scheint sich mir auch in ihrer Verbreitung zu äußern. Während sich nämlich die meisten miteinander zunächst verwandten Arten geographisch ausschließen, also als echte Vikaristen zu erkennen geben, greift die systematisch ferner stehende *I. limonella* über das Verbreitungsgebiet zweier anderer Arten hinweg (scheint dort übrigens höhere Lagen als diese zu bevorzugen) und findet sich als einziger Vertreter dieser Gruppe nur im mittleren Euböa und auf den nördlichen Sporaden.

V. Bestimmungsschlüssel

- 1a Behaarung fein-anliegend, seidig-filzig. Nervennetz der Blattunterseite nicht vortretend. Blätter streng ganzrandig. Hüllschuppen ziemlich breit. Randblüten niemals strahlend..... 2
- 1b Behaarung wollig-filzig. Blätter oft \pm deutlich gekerbt. Randblüten strahlend oder nicht strahlend 3
- 2a Köpfchen mittelgroß, 9—12 mm Durchmesser. Hüllschuppen zurückgebogen oder wenigstens sparrig abstehend
I. limonifolia (Nr. 8)
- 2b Köpfchen klein, 6—8 mm Durchmesser. Hüllschuppen anliegend oder schwach abstehend..... *I. limonella* (Nr. 9)
- 3a Randblüten strahlend. Zumindest die äußeren und mittleren Hüllschuppen stumpf bis stumpflich 4
- 3b Randblüten nicht strahlend 6
- 4a Randblüten deutlich strahlend. Hüllschuppen abstehend, wenigstens die äußeren und mittleren stumpf 5
- 4b Randblüten kurzstrahlend. Hüllschuppen anliegend, spitz *I. parnassica* (Nr. 3) (vgl. auch *I. Aschersoniana* var. *macedonica* — unter Nr. 2)
- 5a Köpfchen groß, 18—25 mm Durchmesser. Hüllschuppen alle, ausgenommen die innerste Reihe stumpf, zungenförmig verlängert, allmählich in die zahlreichen Brakteen übergehend
I. verbascifolia (Nr. 1)

- 5b Köpfchen mittelgroß bis klein, 8—13 mm Durchmesser. Hüllschuppen nicht verlängert, Brakteen weniger zahlreich, von den Hüllschuppen deutlich verschieden *I. Aschersoniana* (Nr. 2)
- 6a Stengel kräftig. Grundblätter sehr breit und kurz, rundlich bis rundlich-eiförmig, am Grund abgerundet oder sehr plötzlich zusammengezogen. Behaarung dicht, dick-wollig. Nervennetz der Blattunterseite nicht oder undeutlich vorspringend. Wenigstens die äußeren Hüllschuppen stumpf 7
- 6b Stengel zarter. Grundblätter eiförmig oder eiförmig-lanzettlich, allmählich in den Blattstiel verschmälert. Nervennetz der Blattunterseite meist deutlich. Alle Hüllschuppen spitz 8
- 7a Stengel 20—40 cm hoch, oben meist verzweigt. Äste kurz, verdickt, stark abstehend. Hüllblätter mit Ausnahme der innersten alle stumpf, abstehend, allmählich in die Brakteen übergehend
I. heterolepis (Nr. 4)
- 7b Stengel niedrig, 10—18 cm hoch, unverzweigt. Behaarung besonders dick und dicht. Hüllblätter etwas abstehend, die äußeren stumpflich, die mittleren und inneren spitz..... *I. fragilis* (Nr. 5)
- 8a Stengel sehr zart und niedrig. Behaarung wenig dicht. Blätter klein, schmal. Köpfchen oft lang und dünn gestielt, sehr klein, nur 5—7 mm Durchmesser..... *I. anatolica* (Nr. 7)
- 8b Stengel höher. Behaarung meist dicht, weiß-filzig. Köpfchen größer, 8—9 mm Durchmesser *I. methanaea* (Nr. 6)

Studien über das Lichtklima des Waldes

Von

Franz Sauberer (Wien)

(Aus der Biologischen Station Lunz, N.-Ö.)

(Mit 3 Textabbildungen)

Für das Eindringen von Strahlung kürzerer Wellenlängen, das ist also Sonnen- und Himmelsstrahlung, in das Innere von Wäldern bieten sich im allgemeinen drei Möglichkeiten.

1. Direkt eindringende Strahlung. Diese — es kann sich dabei sowohl um die gerichtete Sonnenstrahlung als auch um die diffuse Himmelsstrahlung handeln — dringt durch Öffnungen im Kronendach und von den Waldrändern her ein und kann von sehr verschiedener Intensität sein. Der so direkt in das Waldinnere eindringende Anteil der Strahlung ist im allgemeinen qualitativ von der momentanen Strahlungsverteilung im Freien nur insofern verschieden, als auf diese Weise z. B. an eine bestimmte Stelle des Waldbodens durch ein Loch im Blätterdach die Sonnenstrahlung gelangen kann, fast gar nicht aber die über den ganzen Himmel verteilte Himmelsstrahlung. Trifft dies nun bei wolkenlosem Himmel zu, so ist an besagter Stelle im Walde infolge des Fehlens der Himmelsstrahlung mit dem Maximum im Blau relativ mehr Strahlung im Gelb bis Rot vorhanden als im Freien. Von besonderer Bedeutung sind derartige spektrale Effekte aber wahrscheinlich nicht.

2. Nach Reflexion an Blättern, Stämmen oder Ästen in das Waldesinnere gelangende Strahlung.

3. Strahlung, welche nach Durchdringen von Blättern zum Waldboden gelangt. Zum Unterschiede von der direkt eindringenden Strahlung ist die reflektierte und die die Blätter durchdringende Strahlung von wesentlich anderer Qualität als die Strahlung im Freien, da sowohl die Reflexion als auch das Vermögen, die Blätter zu durchdringen, für die einzelnen Wellenlängen sehr stark verschieden sind (SEYBOLD 1933 u. a.). Aus diesem Grund finden wir im Walde auch immer ein Überwiegen der die Blätter mehr durchdringenden und der von den Blättern mehr reflektierten Strahlung; das Maximum liegt ungefähr in den Bereichen des kurzwelligsten Infrarotes. Je geschlossener nun das

Kronendach eines Waldes ist, um so mehr besteht die Strahlung in seinem Inneren nur aus den reflektierten und aus den von den Blättern durchgelassenen Anteilen und desto mehr wird sich die spektrale Verteilung der der Reflexion und Durchlässigkeit annähern. Das Studium der letzteren erheischt daher auch vom physikalischen Standpunkte aus eine gewisse Bedeutung.

Über die spektrale Reflexion der Strahlung an Baumstämmen und Ästen dürften bisher noch keine Messungen vorliegen, wohl aber über die Reflexion an grünen Pflanzenblättern (SEYBOLD u. a.). In Abb. 1 finden wir ein Beispiel einer Reflexionsmessung mit LANGE-Photo-

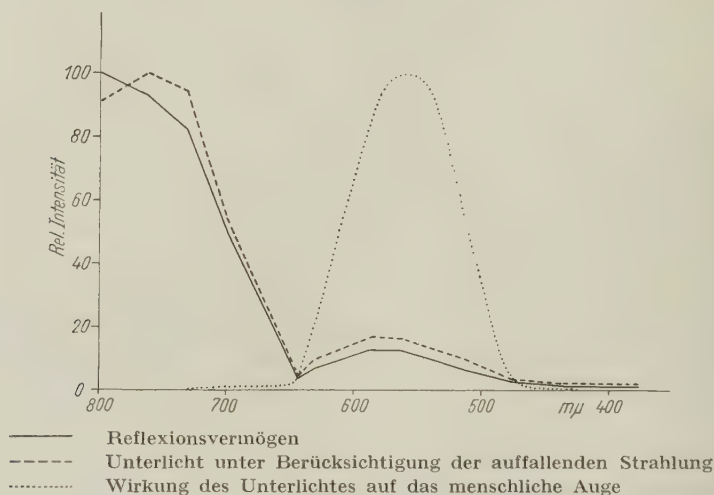


Abb. 1. Reflexion und Unterlicht einer gelbgrünen Wiese bei S_0 und B_{10} . (Maximum = 100 gesetzt.)

elementen und SCHOTT-Glasfiltern über einer Wiese mit gelbgrünem Gras bei vollständig bedecktem Himmel ohne Sonne (ausgezogene Kurve). Für derartige Messungen bewähren sich folgende SCHOTT-Filter bzw. -Filterkombinationen vor Selenphotoelementen.

Filter	Opt. Schwerpunkt	Filter	Opt. Schwerpunkt
UG 1 + Bg 12	377 mμ	Bg 18 + RG 1	630 mμ
Bg 12	435	Bg 18 + RG 2	640
Bg 12 + VG 9	475	3 Bg 9 + RG 2	650
VG 9	525	RG 5	700
Bg 18 + OG 1	562	RG 8	735
BG 18 + OG 2	590	RG 9	760

Unter Berücksichtigung der spektralen Verteilung der Himmelsstrahlung nach den Ergebnissen einer Messung durch F. ALBRECHT

(F. ALBRECHT, 1936) ergibt sich für das Unterlicht von der Wiese bei bedecktem Himmel die in Abb. 1 gestrichelte Kurve. Gegenüber der Reflexionskurve ist hier vor allem die Verschiebung des Maximums gegen das sichtbare Rot hin beachtenswert. Für das menschliche Auge erscheint die von der betreffenden Wiese bei diesen Witterungsbedingungen reflektierte Strahlung im Sinne der punktierten Kurve in Abb. 1. Als Grundlage dieser Berechnungen diente eine mittlere spektrale Empfindlichkeit des menschlichen Auges wie folgt:

m μ	400	420	440	460	480	500	520	540	560
%	0,009	0,4	2,2	5,6	13,5	30,5	68,0	95,0	99,6

m μ	580	600	620	640	660	680	700	720	740
%	88,0	66,0	40,0	19,0	6,0	1,7	0,75	0,1	0,01

(höchste Empfindlichkeit = 100%)

Diese Zahlen stellen Mittelwerte aus Messungen von HYDE, FORSYTHE und CADE (29 Beobachter, Kleinstufenmethode), COBLENZ und EMERSON (125 Beobachter), Flimmermethode und A. KOHLRAUSCH (Mittel aus acht verschiedenen Methoden) dar*.

Unter der Annahme, daß die Reflexion an den Blättern der Bäume der über der Wiese ähnlich ist, ergibt sich also aus den Darstellungen in Abb. 1, daß die von den Blättern reflektierte Strahlung, welche an bewölkten Tagen in das Waldinnere eindringt, ein deutliches Maximum in der spektralen Zone zwischen 700 und etwa 850 m μ aufweist (vgl. SEYBOLD 1936, EGLE 1936, SAUBERER 1937), daß das menschliche Auge aber infolge seiner geringen Rotempfindlichkeit vom Überwiegen der dunklen Rotstrahlung im an den Blättern reflektierten Licht nichts wahrnehmen kann, wohl aber vom Nebenmaximum im Grün. Das Überwiegen der Reflexion im Bereiche 700 bis 850 m μ ist bei Sonnenschein eher noch deutlicher ausgeprägt, da in diesem Falle die spektrale Verteilung der Einstrahlung im Freien noch mehr Gewicht in den roten Spektralbereichen besitzt. Wird die Strahlung an Blättern mehrmals reflektiert, so verbleibt bald nur eine Reststrahlung im kurzwelligsten Infrarot. In folgender Zusammenstellung ist das rasche Verschwinden der grünen Strahlung bei mehrmaliger Reflexion an grünen Blättern deutlich zu sehen.

Anzahl der Reflexionen	1	2	3	4
Reflexion in % der Strahlung 770 m μ	40,0	16,0	6,4	2,6
im Freien 540 „	5,6	0,31	0,017	0,00095
540 m μ in % von 770 m μ	14,0	1,94	0,27	0,036

* Tabulae biologicae, I, 299ff.

Der Jahresgang der Durchlässigkeit der Buchenblätter

Mit Hilfe eines Forschungsstipendiums seitens der Deutschen Forschungsgemeinschaft wurde vom Verfasser gelegentlich von Untersuchungen der klimatischen Verhältnisse in Buchenwäldern an der Biologischen Station in Lunz auch ein Jahr hindurch die Strahlungsdurchlässigkeit der Blätter verfolgt. Die Messungen erfolgten mit der bereits beschriebenen einfachen Apparatur unter Verwendung von LANGE-Photoelementen und SCHOTT-Filtern bei künstlichem Lichte (SAUBERER 1937)*. Die Bestimmung der Durchlässigkeit in etwa 15 Bereichen erfolgte in knappen 10 Minuten. Es wurden immer Mittelwerte aus den Messungen mindestens zweier Blätter von ähnlicher Beschaffenheit gebildet, wobei die Messungen abwechselnd beim langwelligen und beim kurzwelligen Ende des Spektrums begonnen wurden. Die Bestrahlung der Blätter erfolgte stets hinter den Glasfiltern und währte für jede Einzelablesung nur etwa 1 Sekunde. Es gelangten immer nur frische Blätter zur Verwendung, welche unmittelbar vor der Messung vom Zweig genommen wurden; die Zweige wurden kurz vor Beginn der Arbeiten von den Bäumen geschnitten und mit den Schnittflächen eingewässert. Es ist also wohl anzunehmen, daß die optischen Eigenschaften der untersuchten Blätter nicht infolge Austrocknung verfälscht wurden.

Die Messungen der spektralen Strahlungsdurchlässigkeit der Buchenblätter wurden Mitte Mai mit dem Laubausbruch begonnen. Abb. 2a zeigt Durchschnittswerte für die Durchlässigkeit zwischen 420 und 840 m μ für einige Meßtage. Die Verringerung der Durchlässigkeit erfolgt demnach anfangs schnell. In den ersten 10 Tagen nach dem Laubausbruch nahm die Durchlässigkeit im Bereiche 420 bis 680 m μ fast um 50% ab. 10 bis 14 Tage nach dem Laubausbruch konnten schon stärkere Unterschiede in der Transparenz zwischen Sonnen- und Schattenblättern fest-

* Zu den in dieser Arbeit angegebenen optischen Schwerpunkten für Photoelemente mit vorgeschalteten Filtern ist zu bemerken, daß für Photoelemente mit einer spektralen Empfindlichkeitsverteilung, wie sie von den Erzeugern angegeben wird, folgende Wellenlängen anzunehmen sind:

Filter	Opt. Schwerpunkt	
GG 11 — OG 1	520 m μ	anstatt 550 m μ
VG 2	530 „	„ 540 „
OG 1 — OG 2	550 „	„ 570 „
RG 1 — RG 2	620 „	

Die Genauigkeit der Monochromatormessungen SEYBOLDS ist mit dieser einfachen Methode wohl nicht erreichbar, doch sind bei sorgfältiger Eichung der Apparaturen auf diese Weise sicher gut brauchbare Ergebnisse erzielbar. Gegenüber den Meßergebnissen SEYBOLDS ist bei unseren Messungen die Durchlässigkeit im Blau größer; es muß aber erwähnt werden, daß unser Blaufilter BG 7 einen etwas zu breiten Spektralbereich durchläßt und in Hinkunft durch strengere Filter ersetzt werden soll.

gestellt werden (21. V.). Die Durchlässigkeit nahm dann noch langsam weiter ab bis etwa Mitte Juli, hierauf konnte bis zum Beginn der Herbstverfärbung keine eindeutige Änderung der Durchlässigkeit mehr beobachtet werden. Bei näherer Betrachtung der Abb. 2a findet man, daß

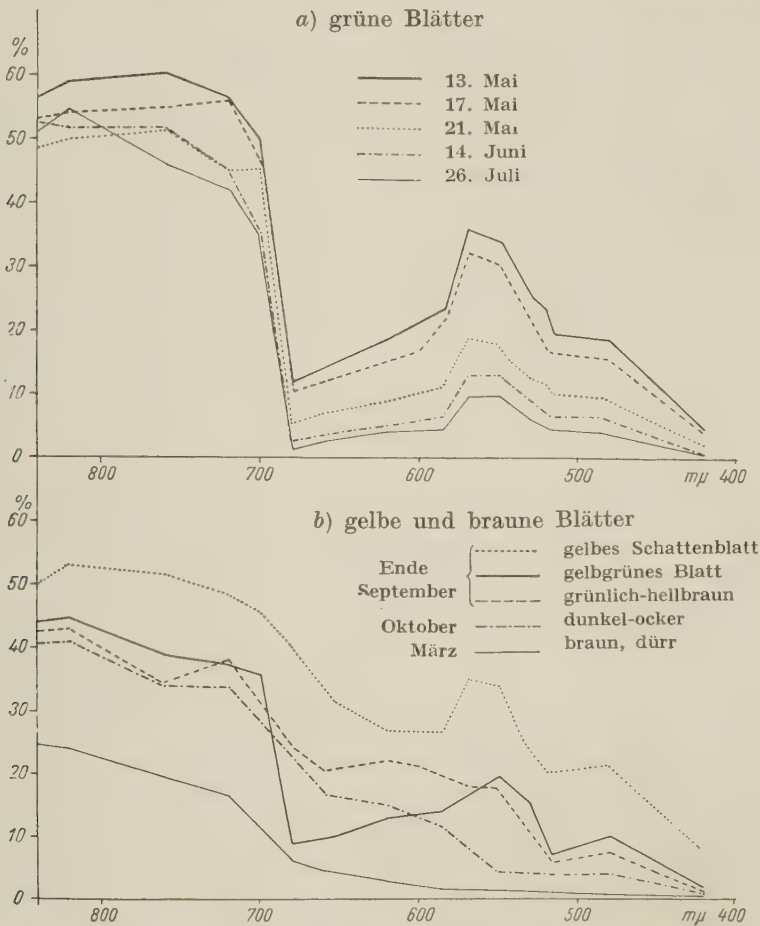


Abb. 2. Spektrale Strahlungsdurchlässigkeit von Buchenblättern.

sich das Übergewicht im Gelbgrün, welches anfangs mehr ausgeprägt ist, verflacht, bzw. gegen das reine Grün verschiebt, ein Vorgang, welcher auch dem menschlichen Auge wahrnehmbar ist, da sich die jungen Blätter allmählich von gelbgrün gegen blaugrün verfärben. Reflexionsmessungen stehen da noch aus; es ist aber anzunehmen, daß sich die Reflexion im gleichen Sinne wie die Transparenz mit dem Altern der Blätter ändert. Im gleichen Sinne wie die Reflexion und die Transparenz der Blätter

ändert sich dann auch die Zusammensetzung des Lichtes in den Wäldern, und zwar um so stärker, je dichter das Blätterdach ist (EGLE 1936).

Während sich in Abb. 2a die Änderungen der Durchlässigkeiten im Bereiche 420 bis 680 $m\mu$ durchaus in geordneter Weise in einem Sinne bewegen, bemerken wir bei den Messungen im Grenzgebiete zum Infraroten (700 bis 840 $m\mu$) eine gewisse Unordnung der Kurvenzüge. Ob diese Unregelmäßigkeiten ihre Ursachen in Störungen in der Meßanordnung (Inkonstanz der Filter oder Photoelemente u. dgl.) oder in organischen Veränderungen in den Blättern infolge der relativ intensiven Bestrahlung in diesen Bereichen, welche wegen der geringen Empfindlichkeit der Photoelemente für diese Strahlungsbezirke angewendet werden mußte,

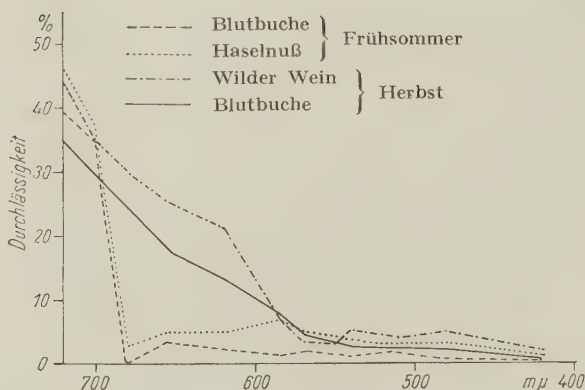


Abb. 3. Spektrale Strahlungsdurchlässigkeit rotgefärbter Blätter.

das muß erst noch festgestellt werden. Auf jeden Fall ist aber im Bereiche 700 bis 840 $m\mu$ die Änderung der Durchlässigkeit mit dem Altern der Blätter relativ und sogar absolut geringer als im Grün und Gelb. Auch ist der Unterschied in der Durchlässigkeit von Sonnen- und Schattenblättern im dunklen Rot und kurzwelligen Infrarot geringer als für die Strahlung kürzerer Wellenlängen.

In Abb. 2b sind Durchlässigkeitsmessungen an Buchenblättern im Verlaufe der herbstlichen Laubverfärbung dargestellt. Gegenüber dem grünen Blatt weist das gelbgrüne schon eine relative Erhöhung der Durchlässigkeit bei 680 $m\mu$ auf, hingegen eine Verringerung im Grenzgebiet zum Infrarot. Im letzteren Spektralbereich ändert sich in der nun folgenden Braunfärbung nicht viel, aber die relative Durchlässigkeit im Grün nimmt ab, die im Gelb, Orange und hellem Rot zu. Das dunkelbraune Blatt hat schon ganz den Verlauf der Durchlässigkeit wie das trockene dürre Blatt, welches im März gemessen wurde, nachdem es den Winter über meistens unter der Schneedecke gelegen war.

Zu bemerken ist noch, daß sich die im Zusammenhang mit dem Abbau des Chlorophylls stattfindende herbstliche Rotfärbung der Blätter in der spektralen Strahlungsdurchlässigkeit wesentlich anders auswirkt als die Rotfärbung der Blätter durch Anthokyan bei normalem Chlorophyllgehalt. In Abb. 3 sind dazu einige Beispiele gezeigt. Die Kurven 1 und 2 geben die Durchlässigkeit rotgefärbter Blätter mit normalem Chlorophyll-

gehalt wieder (Frühsommer), während die Kurven 3 und 4 herbstrote Blätter darstellen.

Nach Durchdringung mehrerer Blätter ist bald nur mehr die Strahlung im Grenzgebiete zum Infraroten und im viel geringeren Ausmaße die grüne einigermaßen von Wirksamkeit.

Tabelle 1. Lichtfilterwirkung grüner Buchenblätter
Durchlässigkeit (Durchschnittsblatt)

Wellenlänge $m\mu$	420	450	480	520	540	570
1 Blatt	3,0	6,0	10,0	10,0	16,0	13,0
2 Blätter.....	0,09	0,36	1,0	1,0	2,5	1,7
3 „	0,0027	0,022	0,1	0,1	0,4	0,22
4 „	0,00009	0,0013	0,01	0,01	0,064	0,029
Wellenlänge $m\mu$	590	620	680	700	750	800
1 Blatt	11,0	7,0	4,0	40,0	48,0	48,0
2 Blätter.....	1,2	0,49	0,16	16,0	23,0	23,0
3 „	0,13	0,034	0,0064	6,4	11,0	11,0
4 „	0,014	0,0024	0,00026	2,6	5,3	5,3

Nach Durchdringung von mehr als drei oder vier Blättern verbleibt also nur die dunkelrote Strahlung von praktischer Bedeutung. Dies kann man bekanntlich auch dadurch sichtbar machen, daß man mehrere Blätter zusammen gegen eine Lichtquelle, etwa eine gasgefüllte elektrische Glühlampe („Halbwattlampe“) hält. Das diffus durchdringende Licht erscheint dann meist rot. Über die Möglichkeit des Eintretens dieses Effektes unterrichtet Tabelle 2.

Tabelle 2. Wirkung der Lichtstrahlung einer Halbwattlampe
nach Durchdringung mehrerer grüner Laubblätter auf das
menschliche Auge (Rel. Einheiten)

	Rot 700 $m\mu$	Gelbgrün 550 $m\mu$		
1 Blatt	0,63	10,0	20,0	30,0
2 Blätter.....	0,25	1,0	4,0	9,0
3 „	0,10	0,10	0,80	2,7
4 „	0,04	0,01	0,16	0,81
5 „	0,016	0,001	0,032	0,24
6 „	0,0063	0,0001	0,0064	0,071
7 „	0,0025	0,00001	0,00128	0,022

Durchlässigkeit für Glühlampenlicht unter Berücksichtigung der spektralen Empfindlichkeit des menschlichen Auges, wie folgt: für 550 $m\mu$ 100%, für 700 $m\mu$ 0,75%.

In dieser Tabelle sind drei Blätter enthalten, die Rotdurchlässigkeit wurde bei allen gleich angenommen mit 40%, die Gründurchlässigkeit mit

10, 20 und 30%. Dies entspricht ungefähr einem ganz dichten, einem mittleren und einem ganz jungen Blatt. Man ersieht, daß die Wirkung auf das Auge bei vier dicken Blättern schon ein Übergewicht im Rot aufweist, beim ganz jungen Blatt aber erst nach etwa neun Blättern. Bisher ist aber die absolute Durchlässigkeit schon so gering, daß man überhaupt nichts mehr sehen dürfte. Demnach wird man mit Blättern von starker Gründurchlässigkeit diesen Versuch nur schwer oder gar nicht durchführen können.

Schriftenverzeichnis

- Albrecht, F.**, 1935. Untersuchungen über die spektrale Verteilung der Himmelsstrahlung usw. Meteorol. Zeitschr., H. 12.
- Egle, K.**, 1936. Zur Kenntnis des Lichtfeldes der Pflanze und der Blattfarbstoffe. Planta, **26**, 546—583.
- Sauberer, F.**, 1937. Zur Kenntnis der Strahlungsdurchlässigkeit dürre Laubblätter. Planta, **27**, 269—277.
- 1937. Zur Kenntnis der Strahlungsverhältnisse in Pflanzenbeständen. Biokl. Beiblätter der Meteorologischen Zeitschrift, Braunschweig: Vieweg, H. 4.
- Seybold, A.**, 1933. Über die optischen Eigenschaften der Laubblätter. IV. Planta, **21**, 251—265.
- 1936. Über den Lichtfaktor photophysiologischer Prozesse. Jahrb. f. wiss. Botanik, **82**, 741—795.

Ein künstlich bestäubter Fruchtknoten von *Yucca filamentosa*

Von

Rosalie Wunderlich (Wien)

(Mit 2 Textabbildungen)

Es ist bekannt, daß die Gattung *Yucca* ausschließlich durch die *Yucca*-Motte, *Pronuba yuccasella*, bestäubt wird. In allen Gegenden, wo die *Yucca*-Motte fehlt, unterbleibt nach KERNER-HANSEN (1916) die Befruchtung und Samenbildung; so auch bei uns, wo *Yucca*-Arten häufig als Zierpflanzen in Gärten gezogen werden. Um so interessanter ist es, daß es Herrn Prof. Dr. H. CAMMERLOHER in den Sommern 1935 und 1936 gelang, *Yucca filamentosa* mit Erfolg zu befruchten.

Den Beweis, daß tatsächlich Befruchtung stattgefunden hat, brachte die mikroskopische Untersuchung. Für die Überlassung eines Fruchtknotens danke ich Herrn Prof. Dr. H. CAMMERLOHER vielmals. Embryo- und Endosperm bildung waren in einem bereits etwas vorgeschrittenen Zustand zu beobachten.

Die befruchtungsreife Samenanlage (Abb. 1)

Der Fruchtknoten von *Yucca filamentosa* ist dreifächerig. Septalnektarien sind vorhanden. In der Mitte eines jeden Fruchtknotenblattes entspringt eine Leiste, die sich gegen das Innere der Frucht zu verjüngt und so weit reicht, daß eine Teilung jedes Faches in zwei Unterfächer vorgetäuscht wird. In jedem Fach liegen zahlreiche Samenanlagen in zwei Reihen wie zwei Geldrollen übereinander. Nach KERNER-HANSEN (1916) enthält der Fruchtknoten etwa 200 Samenanlagen. Diese sind stark zusammengedrückt. Dadurch erhält man zwei verschiedene Längsschnitte (vgl. Abb. 2, Fig. a und b). Viele werden infolge Platzmangels von der Weiterentwicklung ausgeschaltet.

Die Samenanlage ist bitegmisch (Abb. 1, Fig. a). Der Funikulus besitzt knapp über seinem Ursprung einen ringförmigen Wulst, dessen Epidermiszellen allem Anschein nach eine sekretorische Tätigkeit haben, was auch REED (1903, Fig. 5) besonders hervorhebt. Auf diesem vor-

gezeichneten Weg dürften die Pollenschläuche von einer Samenanlage zur anderen wachsen und auch die Mikropyle finden. — Das äußere Integument ist sehr gut entwickelt. Es besteht zur Zeit der Blüte aus mindestens 6 Zellschichten. Das innere Integument setzt sich, wie bei allen *Liliaceae*, aus zwei Zellschichten zusammen. Der Nuzellus ist sehr

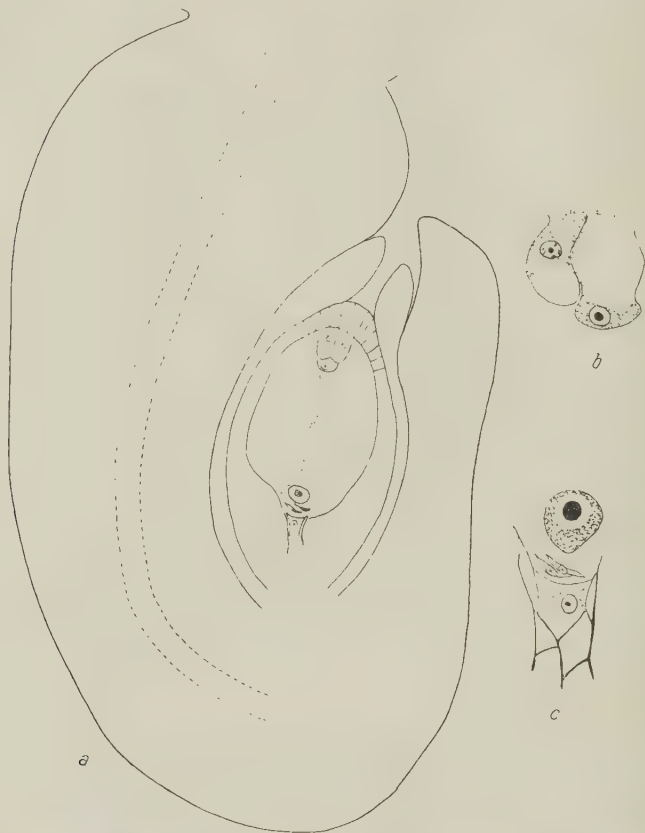


Abb. 1. *Yucca filamentosa*. — *a* Längsschnitt durch eine befruchtungsreife Samenanlage. — *b* Synergide (links) und Eizelle. — *c* Sekundärer Embryosackkern und Antipoden. — *a* 150fach, *b* und *c* 400fach vergrößert.

groß. Besonders stark ist die Chalazaregion entwickelt, wo die Gefäße münden und sich stark ausbreiten, so daß das Kutikularloch sehr groß ist.

Den größten Teil des Nuzellus nimmt der Embryosack ein. Er reicht an der Spitze bis zur Epidermis des Nuzellus, und zwar grenzt er in medianen Längsschnitten an etwa 16—20 Epidermiszellen (vgl. auch FOLSOM 1916, Fig. 30, 35 für *Yucca glauca*). Auffallend ist die stark ausgebildete Hypostase, was sicher mit dem früher erwähnten, gut ausgebildeten Gefäßbündelsystem zusammenhängt. In dieser Hypostase

liegen im befruchtungsfähigen Embryosack die verkümmerten, aber noch deutlich erkennbaren Antipoden (Abb. 1, Fig. c). REED hat diesen Teil des Embryosackes bei *Yucca filamentosa* als Haustorium bezeichnet (vgl. auch NETOLITZKY 1926, S. 79). Nach SCHNARFS (1929, S. 354) Definition der Haustorien dürfen wir in diesem Fall den Ausdruck „Haustorium“ nicht anwenden. (Etwas ganz anderes sind die Embryosackhaustorien von *Veltheimia viridiflora* [HOFMEISTER], *Anthericum ramosum* [SCHNARF 1928] und *Paradisia liliastrum* [STENAR 1928], wo sich der sekundäre Embryosackkern seitlich von den Antipoden in den Nuzellus einfrißt.)

Nach FOLSOM verschmelzen die Polkerne von *Yucca glauca* unmittelbar über den Antipoden. Bei *Yucca filamentosa* treffen wir gleichfalls den sekundären Embryosackkern direkt über den Antipoden (Abb. 1, Fig. c). — Der Eiapparat zeigt die gewöhnliche Ausbildung. Vor allem will ich hervorheben, daß die Synergiden ihr typisches Aussehen haben (Abb. 1, Fig. b) — Kern im oberen, Vakuole im unteren Teil der Zelle, was durchaus nicht bei allen *Liliaceae* der Fall ist (vgl. WUNDERLICH 1937).

Die Samenanlage nach der Befruchtung (Abb. 2)

Die Samenanlagen wachsen nach der Befruchtung ganz außerordentlich. Das äußere Integument umfaßt 14—16 Zellschichten; es hat die Zahl etwa verdoppelt. Ich will nicht unerwähnt lassen, daß in den Längsschnitten der Fig. b (Abb. 2) das äußere Integument weniger Zellschichten besitzt (Abb. 2, Fig. e), was mit dem Druck der aufeinanderliegenden Samenanlagen zusammenhängen dürfte. Die äußeren und die inneren Epidermiszellen sind klein, während die innersten Schichten aus großen Zellen bestehen. Das äußere Integument schließt zu einem Exostom zusammen (Abb. 2, Fig. a, b). Das innere Integument (Fig. e), dessen Grenzen durch die besonders deutliche Zwischen- und Innenkutikula gekennzeichnet sind, hat seine Zweischichtigkeit beibehalten. Bei vielen *Liliaceae* geht das innere Integument frühzeitig zugrunde. Besonders auffallend ist bei *Yucca filamentosa* die innere der beiden Schichten, deren Zellen braune Einlagerungen enthalten; die äußere Zellschicht ist undeutlich, etwas zusammengedrückt und scheint früher zu verschwinden als die innere.

Im Gegensatz zu anderen *Liliaceae* muß sich das Nuzellusgewebe seit der Befruchtung ganz außergewöhnlich stark geteilt haben. Infolgedessen grenzt der Embryosack nicht an das innere Integument, sondern an das Nuzellusgewebe (Fig. a, b, c, e). Auch die Epidermiszellen am Scheitel des Nuzellus sind geteilt (Fig. c). — Das Kutikularloch des Nuzellus an der Chalaza ist — wie schon früher erwähnt — sehr groß. Es ist im Längsschnitt der Fig. a etwas schräg gegen die Funikularseite gestellt, was wohl durch ungleiches Wachstum der beiden Seiten bedingt ist.

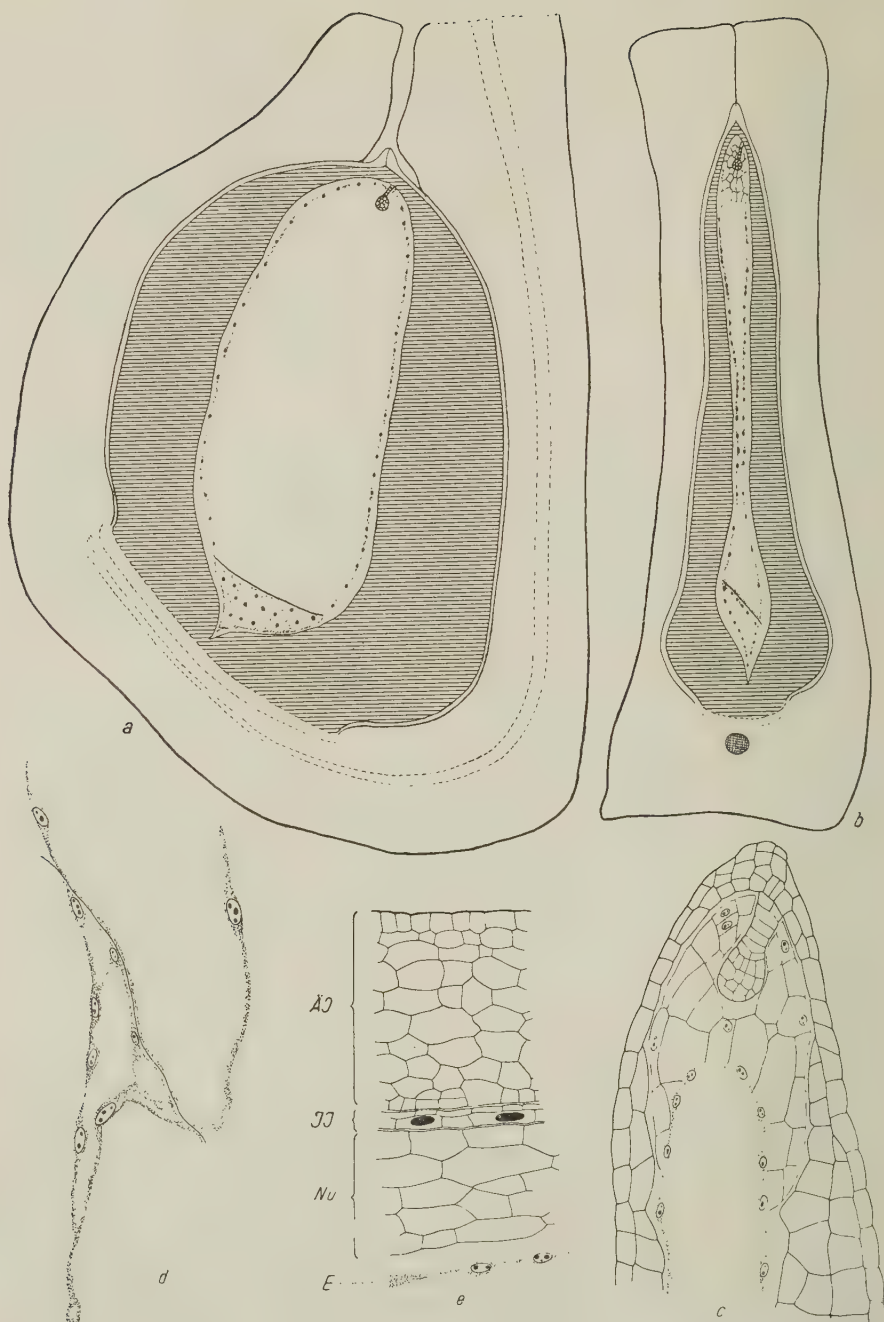


Abb. 2. *Yucca filamentosa*. — Endospermbildung. — *a* Medianer Längsschnitt, *b* transversaler Längsschnitt durch die Samenanlage. Das Nuzellusgewebe ist schraffiert. — *c* Der mikropylare Teil des Embryosackes von *b* stärker vergrößert. — *d* Die chalazale Kammer von *b* stärker vergrößert. — *e* Samenschale. — *AJ* Äußeres Integument, *JJ* inneres Integument, *Nu* Nuzellus, *E* Endosperm. *a* und *b* 30fach, *c*, *d* und *e* etwa 130fach vergrößert.

Daß die Lage des sekundären Embryosackkernes direkt über den Antipoden auf helobiales Endosperm hindeutet (SCHNARF 1931, S. 238, 243), erwies sich auch bei *Yucca filamentosa* als richtig. Außerdem vermutet SCHNARF bei *Yucca glauca* nach der Abbildung FOLSOMS helobiales Endosperm, obwohl dieser Verfasser nur die Bildung von freien Endospermkernen (d. i. nukleares Endosperm) angibt. — Beide Längsschnitte (Fig. a, b) von *Yucca filamentosa* zeigten, daß der Embryosack in seinem unteren Teile durch eine Querwand in zwei ungleiche Kammern geteilt wird. Diese Wand ist in beiden Längsschnitten schief gestellt. Die mikropylare Kammer ist bedeutend größer als die chalazale. Sie enthält in manchen Samenanlagen noch freie Kerne (Fig. a); in anderen Samenanlagen desselben Fruchtknotens ist in der Mikropylargegend bereits Zellbildung eingetreten, so daß der Embryo ganz von Gewebe umschlossen ist (Fig. b, c). Die Zellbildung beginnt demnach in der Mikropylarregion und dürfte gegen die Chalaza weiterschreiten. — Die chalazale Kammer (Fig. a, b, d) ist etwas plasmareicher. Sie senkt sich mit ihrem unteren, stark verjüngten Teile in die Chalaza. Sie enthält ebenfalls zahlreiche Kerne, die sich in keiner Weise von denen der mikropylaren Kammer unterscheiden (Fig. d). Von Zellbildung ist in diesem Zustand nichts wahrzunehmen.

Der Embryo (Fig. c) ist noch klein und kugelig. Er hängt an einem deutlichen Suspensor.

Yucca gehört in die Unterfamilie der *Liliaceae-Dracaenoideae*, wo bisher noch kein helobiales Endosperm beschrieben wurde.

Schriftenverzeichnis

- Folsom, D., 1916. Studies on the morphology of *Yucca glauca*. Minnesota Bot. Stud., 4, 427—435.
- Hofmeister, W., 1861. Neue Beiträge zur Kenntnis der Embryobildung der Phanerogamen. II. Monokotyledonen. Abh. sächs. Ges. Wiss., 7, 629 bis 760.
- Kerner, A. v. u. Hansen, A., 1916. Pflanzenleben. 3. Aufl., Bd. 2. Leipzig u. Wien.
- Netolitzky, F., 1926. Anatomie der Angiospermensamen. Handb. d. Pflanzenanatomie, 10.
- Reed, H. S., 1903. The development of the macrosporangium of *Yucca filamentosa*. Bot. Gaz., 35, 209—214.
- Schnarf, K., 1928. Über das Embryosackhaustorium bei *Anthericum*. Österr. Bot. Ztschr., 77, 287—201.
- , 1929. Embryologie der Angiospermen. Handb. d. Pflanzenanatomie, II. Abt., 2. Teil.
- , 1931. Vergleichende Embryologie der Angiospermen. Berlin.
- Stenar, H., 1928. Zur Embryologie der *Asphodeline*-Gruppe. Ein Beitrag zur system. Stellung der Gattungen *Bulbine* und *Paradisia*. Svensk. bot. Tidskr., 22, 145—159.
- Wunderlich, R., 1937. Zur vergleichenden Embryologie der *Liliaceae-Scilloideae*. Flora 32, 48—90.

Die Förderung des Wachstums von Moosen im Gasteiner Thermalwasser

(Mitteilung des Forschungsinstitutes Gastein, Nr. 4)

Von

Josef Schiller (Wien)

(Mit 1 Textabbildung)

Förderung des Wachstums im Gasteiner Thermalwasser konnte bisher schon bei verschiedenen Pflanzen nachgewiesen werden. So bei Grünalgen (SCHILLER, 1936), Blütenpflanzen (SCHILLER, 1936), ferner durch BUKATSCH und GRILL in noch unveröffentlichten Versuchen. Wenn auch bei Moosen eine analoge Wirkung wahrscheinlich war, so erschien der sichere Nachweis doch wünschenswert.

A. Versuche 1936 in Badgastein (Schiller und Dimitz)

Diese Versuche dauerten vom 8. bis 28. August und bezogen sich auf *Fontinalis antipyretica* und *Drepanocladus Kneiffii*. Die Kulturen wurden in normalem Thermalwasser (TW) mit zirka 80 bis 100 Macheinheiten (M. E.), mit entemanisiertem Thermalwasser, dem also die Emanation (Radon) entzogen war (ETW), und mit gewöhnlichem Wasser aus der Trinkwasserleitung angesetzt. In diese drei, in Erlenmeyerkolben befindlichen und am 19. August gewechselten Wasserarten wurden je sechs 26 mm lange, möglichst gleichartige Zweigenden von *Fontinalis antipyretica*, die aus einem kleinen Bache bei Badgastein stammten, und je vier, ebenfalls 26 mm lange Zweiglein von *Drepanocladus Kneiffii** gebracht, die schon vorher längere Zeit in einem Aquarium in Wien kultiviert worden waren. Die Kulturen standen auf einem Balkon unter einem Tisch.

Während *Drepanocladus* in allen drei Wasserarten ausgezeichnet gedieh, war dies bei *Fontinalis* nur im Trinkwasser und im ETW der Fall, während im normalen TW allmählich ein Gelbwerden bei den meisten Zweiglein sich bemerkbar machte. Dieses Verhalten stand im Gegensatz zu sonstigen guten Erfahrungen mit dieser Pflanze im Gasteiner TW.

* Für die Bestimmung bin ich Herrn Hofrat JULIUS BAUMGARTNER zu herzlichem Dank verpflichtet.

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse. Das Wachstum von *Drepanocladus* wird demnach durch das TW, das normale wie das entemanierete, beträchtlich gefördert. Dabei ist der prozentuelle Zuwachs in der ersten Periode im ETW größer als im normalen TW, und erst in der zweiten übertrifft dieser Zuwachs von 28% im TW etwas den im ETW von 25,7%. Daraus wird ersichtlich, daß sowohl dem Chemismus wie den radioaktiven Eigenschaften des Gasteiner TW ein das Wachstum fördernder Einfluß eigen ist. Infolge des offensichtlich schlechten Gedeihens der im TW befindlichen Zweiglein von *Fontinalis* blieben sie unberücksichtigt. Da sie aber im ETW gut gediehen, ergeben diese Versuche des Jahres 1936 bei beiden Moosen eine zweifellose Förderung des Wachstums durch das Gasteiner TW.

Tabelle 1. Versuche 1936
Anfangslänge der Mooszeiglein 26 mm. Versuchsbeginn am 8. August 1936

Zeit	<i>Fontinalis</i>						<i>Drepanocladus</i>					
	8. bis 19. Aug.			19. bis 28. Aug.			8. bis 19. Aug.			19. bis 28. Aug.		
Wasserarten	LW	ETW	TW	LW	ETW	TW	LW	ETW	TW	LW	ETW	TW
Durchschnittslängen in mm	28,3	30,5	26,8	30,5	33,5	27,5	26,5	33,0	30,0	27,5	41,5	38,5
Zuwachs in Prozenten während der Perioden.....	8,8	17,0	3,0	7,7	9,8	2,6	1,9	26,9	1,5	3,7	25,7	28,0

B. Versuche 1937 (Schiller)

Da die eben besprochenen Versuche mit Rücksicht auf die Hauptarbeit des Sommers 1936 (Pollenkeimungsversuche unter Thermalwasser-einfluß) nur in bescheidenem Ausmaße vorgenommen werden konnten, benutzte ich einen neuerlichen Aufenthalt in Gastein im Juli 1937 zu ausgedehnteren Wachstumsversuchen. Neben *Drepanocladus Kneiffii* kam *Camptothecium lutescens* zur Beobachtung. Während diese Art in ihren typischen Vertretern ein Xerophyt ist, wächst die Form des Gasteiner Tales in schattigen, feuchten Schluchten und an ebensolchen Talhängen. Die Kulturen wurden in der Zeit vom 8. bis 30. Juli 1937 in Bad Hofgastein vorgenommen, zum Teil deshalb, um zu sehen, ob aus den biologischen Wirkungen eine Veränderung des von Badgastein nach Hofgastein geleiteten TW ersichtlich wird.

Die Zahl der zu den Versuchen benutzten Mooszeige betrug bei *Drepanocladus* 42 in drei verschiedenen Längen (15, 30, 40 mm), bei *Camptothecium* 44 in den Längen von 15 und 25 mm*. Die Moose kamen

* Durch Hagel ging in der letzten Woche eine kleine Zahl von Zweigen verloren.

zu mehreren in Gläser zu zirka 120 ccm Inhalt. Jeden zweiten Tag wurde das Wasser bis auf einen kleinen Rest gewechselt, wobei jedesmal das mit zirka 38 bis 39° C ausfließende TW auf die Temperatur des LW durch Stehenlassen gebracht wurde. Bei jedesmaligem Wasserwechsel ($1\frac{1}{2}$ Uhr früh) trat bereits nach drei Stunden ein auffälliger Unterschied im Verhalten der Kulturen insofern auf, als die Moose im LW mit zahlreichen Sauerstoffbläschen umgeben an der Wasseroberfläche schwammen (an den Glaswänden fehlte Bläschenbildung), während im TW diese Erscheinung, wenn überhaupt, erst vom zweiten Tage an und nur schwach auftrat. Dies dürfte mit dem geringeren Gasgehalt des TW gegenüber dem LW zusammenhängen. Die Kulturen standen auf der Außenseite eines ostseitigen Fensters nahe einer steil aufsteigenden, bewaldeten Bergwand, die höchstens durch zwei Stunden der Sonne Zutritt gab.

Die Versuchsergebnisse werden aus der Tabelle 2 und aus der Schaulinienfigur (Abb. 1) ersichtlich.

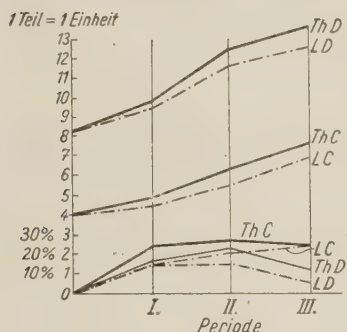
Tabelle 2. Versuchszeit: 8. bis 30. Juli 1937

Wasserarten	<i>Drepanocladus</i> Summe der Anfangslängen der drei Zweiglein = 85 mm					
	LW			TW		
	17. Juli	24. Juli	30. Juli	17. Juli	24. Juli	30. Juli
Summe der Durchschnittslängen in mm.....	97,15	115,1	122,85	98,65	120,6	135,1
Prozentueller Zuwachs ...	14,3	18,0	6,7	16,0	22,2	12,0

Wasserarten	<i>Camptothecium</i> Summe der Anfangslängen der drei Zweiglein = 40 mm					
	LW			TW		
	17. Juli	24. Juli	30. Juli	17. Juli	24. Juli	30. Juli
Summe der Durchschnittslängen in mm.....	46,6	56,0	69,6	49,3	62,1	76,95
Prozentueller Zuwachs ...	16,0	20,0	24,3	23,0	26,0	24,0

Der analoge Verlauf der Schaulinien in den beiden Wasserarten dürfte die Gleichartigkeit des Wachstums, aber die verschieden große Intensität im TW zeigen. Bei *Drepanocladus* fällt der maximale Zuwachs der Individuen stets in die zweite Woche, beim anderen Moos im LW in die dritte, im TW in die zweite. Ob dies für die beiden Moosarten spezifisch ist, müßte durch zu verschiedenen Zeiten wiederholte Versuchsserien sich erweisen lassen. Die Wachstumsförderung durch das TW blieb bei allen gesunden Pflanzen die normale Erscheinung. Sie hat durch die Leitung von Badgastein nach Bad Hofgastein keine Einbuße erlitten.

Wird diese Förderung durch die radioaktiven Kräfte oder durch den Chemismus des Gasteiner TW verursacht? Die Versuche des Jahres 1936 mit radonfreiem TW und doch meist stärkerem Wachstum gegenüber



Oben: Summe der Durchschnittslängen bei *Drepanocladus* in Thermalwasser (ThD) und in Leitungswasser (LD)

Mitte: Summe der Durchschnittslängen bei *Camptothecium* in Thermalwasser (ThC) und in Leitungswasser (LC)

Unten: Prozentueller Zuwachs für *Camptothecium* (C) und *Drepanocladus* (D) in Thermalwasser (Th) und in Leitungswasser (L)

Abb. 1

radonhaltigem TW sprechen dafür, daß chemische Faktoren fördernd wirken. Zahlreiche Versuche mit Blütenpflanzen in radonhaltigem und radonfreiem TW, die im Gasteiner Forschungsinstitut im Sommer 1937 von BUKATSCH und GRILL vorgenommen wurden und deren Veröffentlichung bevorsteht, haben in analoger Weise stärkere Förderung des Wachstums in radonfreiem TW ergeben. Somit ist der Chemismus die Ursache.

Morphologische Unterschiede der unter Thermalwassereinfluß zu gewachsenen Sproßteile gegenüber den unter LW entstandenen, ließen sich bei einfacher mikroskopischer Prüfung nicht wahrnehmen. Es kommt jedenfalls der Radonwirkung des Gasteiner Wassers in dieser Hinsicht nicht entfernt jene hochaktive Wirkung von Röntgenstrahlen zu, wie sie in den Versuchen von HERZFELD bei *Leptobryum pyriforme* schon nach nur minutenlanger Bestrahlung durch Stauchung der Achse, durch dichtere Beblätterung und durch Trichombildung in Erscheinung trat.

Für die Ermöglichung der Fortsetzung der Versuche im Sommer 1937 bin ich dem Herrn Bürgermeister von Bad Hofgastein, E. LANER, zu vielem Dank verpflichtet.

Zusammenfassung

1. *Drepanocladus Kneiffii*, *Fontinalis antipyretica* und *Camptothecium lutescens* wurden im radioaktiven Gasteiner Thermalwasser mit 80 bis 100 M. E. und in gewöhnlichem Wasser unter sonst gleichen Bedingungen kultiviert. Die ersten beiden Moose wurden überdies in Thermalwasser beobachtet, dem das Radon entzogen worden war.

2. Unter Thermalwassereinfluß zeigten die Moose stets stärkeres Wachstum.

3. Stärkeres Wachstum trat auch im Thermalwasser dann auf, wenn das Radon (die Emanation) entfernt worden war; es sind daher chemische Faktoren als Ursache der Wachstumsförderung anzusehen.

Literaturverzeichnis

- Bukatsch, F.**, Einfluß des Gasteiner Thermalwassers auf die Kohlensäure-assimilation verschiedener Wasserpflanzen. Sitzber. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, **146**, 1937.
- Havas, L.**, Some effects of radiumact. mud. upon germination and growth of seedlings. Journ. agric. sci., **25**, 1935.
- Herzfeld, St.**, Die Wirkung von Röntgenstrahlen auf ein Moos. Österr. botan. Ztschr., **72**, 1923, S. 288.
- Kosmath, W. und Hartmair, V.**, Beeinflußt der mittlere Radongehalt der Bodenluft die Samenentwicklung im Boden? Protoplasma, **24**, 1935.
- Molisch, H.**, Über den Einfluß der Radiumemanation auf höhere Pflanzen. Sitzber. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, **121**, 1912.
- Schiller, J.**, Kulturversuche mit niederen und höheren Pflanzen im radio-aktiven Gasteiner Thermalwasser. Biologia generalis, **11**, 1935, S. 71.
- Die Förderung der Kohensäureassimilation durch das Gasteiner Thermalwasser. Planta, **27**, 1937, S. 159.
- Stoklasa, J. und Penkava, J.**, Biologie des Radiums und Uraniums. Berlin: P. Parey, 1932.

Kleine Beiträge zur Kenntnis der Flora von China

Von

Heinrich Handel-Mazzetti (Wien)

VII¹.

Lithocarpus spicata (SM.) REHD. et WILS. var. *microcalyx* (KORTH.) HAND.-M.ZT., comb. nova (*Quercus microcalyx* KORTH. in Verh. Nat. Gesch., Bot., 206: 1842. — *Qu. Arcanula* HAM. var. *microcalyx* BL., Mus. Bot. Lugd.-Bat., I., 290: 1850. — *Qu. spicata* SM. var. *m.* DC., Prodr., XVI/2., 86: 1864. KING in Ann. Calc. Bot. Gard. II., 48: 1889). S-Yünnan: Kunming-schan östlich von Tscheli (Kenghung) am Mekong, auf Kalk, 1860 m, 31. I. 1935 (WISSMANN). Die Varietät neu für China.

Engelhardtia spicata BL. S-Yünnan: Tscheli (Kenghung) am Mekong, 1170—1300 m, und Namno w von hier, 27. XII. 1934, 1740 m (WISSMANN). Neu für China.

Salix phyllicifolia L. W-Kansu: Hsiangschuiho bei Liangtschou, 31. V. 1935 (TRIPPNER 396 ♂). Im Wald bei Hsiaoliugu nächst Liangtschou, 1. VI. 1935 (TRIPPNER 398 ♀).

Die ♀ Pflanze ist nicht die var. *sinensis* HAND.-M.ZT. in Österr. Bot. Zeitschr., LXXXI., 305: 1932, sondern die typische Art, zu welcher die ♂ Exemplare wohl auch gehören.

Pilea alongensis GAGNEP., e descr. NW-Kwangsi: E-Linyen, Binglu an beschattetem Kalkfels recht häufig, 850 m, 2. VIII. 1928 (CHING 6632). Neu für China, nur ♂.

Ich veröffentliche hier von mir schon längst bestimmte, für China neue Arten aus der Sammlung CHINGS, da eine vollständige Aufzählung derselben nicht in Aussicht steht, wohl aber von mir zuerst festgestellte Funde schon von anderen veröffentlicht wurden, ohne dies zu erwähnen.

¹ Teil I siehe diese Zeitschrift, Bd. LXXX (1931), S. 337—343; Teil II ebenda, Bd. LXXXI (1932), S. 305—307; Teil III ebenda, Bd. LXXXII (1933), S. 245—254; Teil IV ebenda, Bd. LXXXIII (1934), S. 233—237; Teil V ebenda, Bd. LXXXV (1936), S. 213—228; Teil VI ebenda, Bd. LXXXVI (1937), S. 302—303.

Aporosa villosa (LINDL.) BAILL. S-Yünnan: Tschinglungtschang n von Yüenkiang, 1410 m, 21. XI. 1934 (WISSMANN). Tscheli (Kenghung am Mekong, 1170—1300 m (WISSMANN). Neu für China.

Cinnamomum septentrionale HAND.-Mzt. in Österr. Bot. Zeitschr., LXXXV., 213: 1936.

Ad descriptionem addenda: Aroma *Cinnamomi*. Gemmae bene evolutae anguste ovoideae, ad 12 mm longae. Paniculae fructiferae cum pedunculis ad 15 cm longae, ramis ad 3 cm longis. Hypanthium clavatum, 4 mm longum, carnosulum. Perianthium deciduum, annulum undulatum relinquens. Bacca obovoideo-globosa, 9 mm longa, nigra.

S-Schensi: Schluchthang bei Sanwanlai 50 km s von Hantschung, I. 1936 (FENZEL 997, fr.).

Batrachium circinatum (SIBTH.) SPACH. Schansi: Ningwu, 1525 m, 23. VIII. 1933 (LICENT 11331). Neu für China, doch könnten sich die bisherigen Angaben von *Ranunculus aquatilis* L. wenigstens teilweise darauf beziehen.

Clematis Kerriana CRAIB in Kew Bull., 1914, 122 (*C. laxipaniculata* PEI in Sinens., VII., 374, fig. 1: 1936), e descriptionibus. S-Yünnan: Molangpo bei Yüenkiang, 1650 m und zwischen Luschuidjin und dem Omei-kiang bei Talang, 800—1700 m (WISSMANN). Kenghung, II. 1922 (Rock 2512).

Viola mucronulifera HAND.-Mzt. 1931 (*V. kwangtungensis* MELCH. 1933, e descr.).

Sedum Semenowii (REG. et HERD.) MAST. var. **kansuëns** FRÖDERSTR., var. nova.

Caules steriles 2—3 cm longi (videntur), dense foliosi, floriferi 7—8 cm longi. Folia linearia, haud ultra 10 mm longa. Inflorescentia dense corymbosa, pauciflora. Partes florales ut in specie typica Turkestaniae.

W-Kansu: Tschinglung-schan und Matscha-ling (3200 m) bei Lantschou, 11.—18. VI. 1935 (FENZEL 2103). Die Art neu für China.

Sedum roseum (L.) SCOP. var. **microphyllum** FRÖDERSTR., var. nova.

Caudex brevis, gracilis, foliis desiccatis cinctus. Caules erecti vel suberecti, graciles, 10—16 cm longi. Folia alterna vel subopposita, parva, oblanceolata vel oblonga, dentata, 8—12 mm longa. Inflorescentia dense capitata. Flores (qui adsunt) omnes ♂, parvi, lutei.

Kansu: Liangtschou; Sindunggu und Tutaho, 20., 22. VII. 1936 (TRIPPNER 423; 439, Typus).

Ribes Komarowii POJARK. in Acta Inst. Bot. Ac. Sc. U. R. S. S., ser. 1, II., 209, fig. 16: 1936 (*R. Maximowiczii* KOM.², non BAT. var.

² *R. Maximowiczianum* KOM., l. c., 787.

saxatile KOM. in Acta Horti Petrop., XXII., 443: 1904. — *R. distans* JANCZ. var. *saxatile* (KOM.) JANCZ. in Bull. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, XXXV., 460: 1907). S-Schansi: Hsiatschuan (1500 m) am Yao-schan, 18., 27., 30., 31. VIII. 1935 (LICENT 12541, 12683, 12723, 12737, 12738, alle fruchtend). Honan: Tsiyüan (HERS 1718). Neu für China.

JANCZEWSKI erwähnt a. a. O. KOMAROWS Varietät unter *R. distans*, ohne sie gesehen zu haben. Die Früchte der vorliegenden Pflanzen stimmen völlig überein mit KOMAROWS Beschreibung, die Blätter mit einem Zweig seiner Nr. 847 α aus der Mandschurei, der zusammen mit einem von *R. distans* α *umbrosum* unter diesem Namen ausgegeben wurde (Mus. Wien). Der Blattgrund ist sehr breit keilförmig, kaum gestutzt, die Zähnung wie bei var. *breviracemum* NAK., Fl. Sylv. Kor., XV., 36, t. 15: 1936, aber der Grund schmaler und die Lappen spitzer. NAKAI sagt, seine Varietät stimme mit Ausnahme des Fruchtstandes mit dem Typus; auf Taf. 14 bildet er aber diesen auch mit sehr verschiedenen Blättern ab. HERS' sterile Pflanze wurde von REHDER in Journ. Arn. Arb., V., 164 zu *R. tricuspe* NAK. gestellt. Die anderen von ihm dort angeführten Exemplare habe ich nicht gesehen, doch gehört das vorliegende nicht zu *R. pachyadenium* HAND.-M.ZT. in Österr. Bot. Zeitschr., LXXXV., 214: 1936.

***Sanguisorba linostemon* HAND.-M.ZT., sp. nova.**

Caulis ad 1 m altus, robustus, glabriusculus, aequaliter foliatus, superne subcymoso-ramosus. Folia basalia sub anthesi mortua, caulina ad 15 cm longa, 5—7 jugo-pinnata, petiolis inferioribus ad 7 cm longis, summis brevissimis, his basi subvelutino-puberulis. Stipulae iis dimidiis adnatae, lamina retrofalcata margine acroscopo grosse serrata. Foliola oblonga, $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ cm longa, longitudine plus duplo angustiora, utrinque rotundata, toto margine crenato-serrata serraturis mucronatis, crassiuscula, glabra, subtus glauca, multinervosa et dense reticulato-venosa. Pedunculi tenues, erecti, infimi 18 cm, summi 2 cm longi, bracteis parvis, brunneo-membranaceis, laceratis. Spicae cylindricae, 2— $7\frac{1}{2}$ cm longae, densissimae, 13 mm crassae, centripetae. Axis dense pubescens. Bractee spathulatae, ultra 3 mm longae, praesertim inferne brunneo-scariosae, dorso dense pubescentes. Flores rubelli (e collectore), basales primum aperiundi, ♂, ♀ et ♀ mixti, proterandri. Calycis tubus sub fructu costatus et alis 2 integris orbicularis, $2\frac{1}{2}$ mm diametro; lobi late ovati, 3 mm longi. Stamina 2, raro 4, filamentis filiformibus, 5 mm longis, antheris subglobosis $\frac{3}{4}$ mm longis. Stylus tenuis, $2\frac{1}{2}$ mm longus, stigmatibus magno, cristato-penicillato.

S-Kansu: C. 20 km östlich von Min-hsien, im Gebiet von Schemo und Palontsai, Berghänge, 1000—1500 m, mit *Vicia cracca*, *Astragalus bhutanensis*, *Pedicularis cristata*, *Allium condensatum* u. a., 22. VIII. 1935 (FENZEL u. PAI 2742).

Differt a proximis *S. alpina* BGE. et *S. canadensi* L. filamentis filiformibus nec dilatatis.

S. obtusa MAXIM. var. *amoena* JESSON in Bot. Mag., CXLII., t. 8690: 1916 (*S. canadensis* L. var. *latifolia* DEBX. in Act. Soc. Linn. Bord., XXI., 153: 1877, non LEDEB. — *S. media* DEBX., l. c., XXXIII., 89: 1879, non L. — *S. canadensis* vel aff.? LOESENER in Beih. Bot. Centrbl., XXXVII/2., 135: 1919, non L.). Schantung: Tschifu, 1868 bis 1871 (WAWRA 1146, 1161). An der Ostküste bei Schitao, 1936 (LICENT 13473, 13476, 13482). Hier auf Bergen im N. (LICENT 13491, 13492). Zwischen Tsingtao und Liangschuiho (LICENT 13326). Neu für China.

Die typische *Sanguisorba obtusa* ist eine Gebirgspflanze von niedrigem Wuchs, mit fast blattlos-schaftartigem Stengel; ihre Blättchen sind an dem mir vorliegendem Original nicht sitzend, wie der Autor sagt, sondern kurz und dick gestielt. JESSONS Pflanze fällt in die recht große Variationsweite der in China vorkommenden systematischen Einheit. Die Diagnose der Varietät ist daher zu erweitern: Caulis elatus, 60 cm — probab. ultra $1\frac{1}{2}$ m altus, aequaliter 2—7folius. Foliola subrectangulari- vel ovato- vel oblongo-cordata vel oblonga et basi cuneata vel basiscope longe attenuata et acroscope truncata, $3\frac{1}{2}$ —8 cm longa, dentibus raro obtusis, plerumque triangularibus acutis vel latissime ovatis subretusis et apiculatis, glabra vel praesertim subtus laxa et longe subsericeo-pilosa, petiolulis gracilibus usque ad 3 cm, nunc autem 2 mm tantum longis, saepe stipellatis. Von den chinesischen Pflanzen zeigt Nr. 13492 die breiten, langgestielten und die schmalsten, fast bis zum Grund des Stiels vorgezogenen Blättchen auf demselben Stengel. Nr. 13481 ist am stärksten behaart; 13326, die kleinsten, aber besonders zarten Exemplare, sind ganz kahl, wie jene WAWRAS. Die größeren gleichen vollständig der *S. canadensis*, die aber vom Grunde an aufblüht. *S. rectispica* KITAG. in Bot. Mag. Tok., L. 135, fig. 6: 1936 fällt in die analoge Variationsweite der in China gemeinen *S. officinalis* L., deren Blättchen- und Ährenform in Europa ebenso veränderlich ist, wie dort.

Prunus cerasoides D. DON (*P. Puddum* SER.). S-Yünnan: Namno w von Tscheli (Kenghung) am Mekong, 1740 m, 28. XII. 1934 (WISSMANN). Hierher wahrscheinlich auch die fruchtende Pflanze WISSMANNs von Kuanfang w von Semao, 1350 m, Kalk, 1935. Neu für China.

Acacia pennata (L.) WILLD. var. *macrocarpa* PRAIN. Kwangsi: Lanlatung 12 km östlich von Fanschan, 820 m, in offenen Gebüschern gemein, 29. VII. 1928 (CHING 6592). Die Varietät neu für China.

Cassia renigera WALL. S-Yünnan: Manno zwischen Tscheli und Fufang (Tschenpien), 1300 m, sehr großblütig, 20. III. 1935 (WISSMANN). Neu für China.

Caesalpinia mimosoides LAM. S-Yünnan: Tscheli (Kenghung) am Mekong, bei Dörfern, 620 m, 7. I. 1935 und Kalangba bei Tscheli, 1935 (WISSMANN). Neu für China.

Maackia amurensis RUPR. et MAXIM. Schantung: Taitsinggong bei Tsingtao, 12. VIII. 1936 (LICENT 13421).

Die Blättchen sind, wie LOESENER in Beih. Bot. Centrbl., XXXVII/2., 138: 1919 (unter *Cladrastis amurensis*) bemerkt, breit und am Grunde gerundet, entsprechen daher der var. *Buergeri* (MAXIM.) C. SCHN., sind aber kahl, wie bei typischer *M. amurensis*. TAKEDA gibt die Art für China nicht an, und REHDER zitiert in Journ. Arn. Arb., VII., 158: 1926 mit Zweifel LOESENERS Angabe.

Medicago Schirjaëwi³ HAND.-Mzt., sp. nova.

Perennis, humilis. Caules procumbentes apice adscendentes 5—6 cm longi, tenues, \pm adpressiuscule breviter pilosuli, \pm ramosi. Stipulae liberae, ovato-oblongae, acutae, 4 mm longae, remote paucidentatae v. subintegrae. Folia 3-foliolata, petiolis pilosulis 6—7 mm longis, foliolis foliorum inferiorum subrotundatis subretusis, ceteris ovatis vix retusis (summis apice rotundatis) brevissime mucronulatis, breviter obtusiuscule denticulatis, pilosulis (subtus densius), lateralibus $4-5 \times 4$ mm, brevissime petiolulatis, foliolo terminali paulo majore, longe (3 mm) petiolulato. Racemi umbellati (2—)4-flori, pedunculis 1—1½ cm longis, folio fulcrante longioribus. Pedicelli pilosi, stricti, 3—4 mm longi. Bracteolae lineares, 1½ mm longae, pilosae. Flores 6—6½ mm longi. Calyx campanulatus, 3¾ mm longus, pilosulus, lobis triangularibus tubo brevioribus (lobo inferiore triangulari-lanceolato tubo aequilongo). Corolla lutea (post florentiam, ut videtur, coerulescens), vexillo ovato apice subemarginato ad basin sensim angustato carina alisque longiore, carina lamina stipite aequilonga alis paulo brevior, alis lamina oblique ovato-oblonga stipite longiore dente longo deorsum directo instructis et cum carina „dente conjunctivo“ conjunctis. Ovarium oblongo-lineare, fere rectum, 7-ovulatum, longiuscule stipitatum, glabrum, stigmatibus capitato. Legumen ignotum.

Tsinghai: Kuku-nor, Grasland, 3400—3800 m, 22.—23. VII. 1935 (FENZEL unter Nr. 2359).

Haec species ad typum *Med. ruthenica* LEDEB., *M. platycarpus* LEDEB., *M. Edgeworthii* ŠIRJ., nomen novum (= *Trigonella pubescens* EDGEW. = *Med. pubescens* ŠIRJ., non GUSS.) pertinet, sed ab affini *M. Edgeworthii* caule foliolisque minoribus, pubescentia sparsiore, pedicellis longioribus, lobis calycinis triangularibus tubo brevioribus nec lineari-subulatis tubo subduplo longioribus, tubo pilis brevibus nec longis obsito, ovario glabro nec piloso differt.

³ In honorem Dr. G. SCHIRJAËW, nunc Brunensis, de *Papilionaceis* meritiissimi, qui hanc speciem recognovit et descripsit, nominata.

An ad nostram speciem specimina a cl. TRIPPNER nr. 448 in China, Kansu, Liangtschou, Liugu 18. VII. 1935 sine fructibus lecta pertineant, nescio. Haec specimina foliis magis retusis, stipulis magis denticulatis, lobis calycinis angustioribus, vexillo non emarginato diversa, sed habitu similia sunt et ovarium glabrum, corollam luteam (in schedis „gelbbraun“), alis „dente conjunctivo“ cum carina conjunctis, racemum pauciflorum etc. habent. An varietas? G. ŠIRJAEV.

Uraria cordifolia WALL. S-Yünnan: Am Papien-ho zwischen Talang und Puörl, 850 m, 3. XII. 1934 (WISSMANN). Neu für China.

Dumasia leiocarpa BENTH. S-Yünnan: Molangpo bei Yüenkang, 1650 m, 27. XI. 1934 und Tsangan bei Puörl, 1800 m (WISSMANN). Neu für China.

Atylosia nivea BENTH. S-Yünnan: Berg nordöstlich von Yüenkang, 1350 m, 25. XI. 1934 (WISSMANN). Neu für China.

Flemingia Chappar HAM. S-Yünnan: Zwischen Luschuichin und dem Omei-kiang bei Talang, 800—1700 m, 1. XII. 1934 (WISSMANN). Neu für China.

F. ferruginea GRAH. S-Yünnan: Zwischen Yangwu und Schang-yentang n von Yüenkang, 1200—1750 m, 21. XI. 1934 und bei Munghsung w von Tscheli (Kenghung) am Mekong (WISSMANN). Neu für China.

Hibiscus fragrans ROXB., sensu HOCHREUTINER. S-Yünnan: Am Panpien-ho zw. Talang und Puörl, 850 m, 3. XII. 1934 (WISSMANN). Neu für China.

H. cannabinus L. (*H. radiatus* WILLD.). S-Yünnan: Zwischen Schanta und Kalangpa bei Tscheli (Kenghung) am Mekong, 600—1100 m, 5. I. 1935 (WISSMANN). Neu für China.

Grewia celtidifolia JUSS. S-Yünnan: Yüenkang, am Hange des Beckens, 460 m, und bei Kantschuanpa, 850—960 m, 22. XI. 1934 (WISSMANN). Neu für China.

Clausena indica OLIV. S-Yünnan: Si-schan bei Puörl, 1900 m, 10. XII. 1934 (WISSMANN). Neu für China.

Rhus succedanea L. var. *acuminata* DC. S-Yünnan: Pawak s von Tscheli (Kenghung) am Mekong, 1200 m, 12. I. 1935 (WISSMANN). Die Varietät neu für China.

Leea herbacea HAM. S-Yünnan: Am Papien-ho zw. Talang und Puörl, 850 m, 3. XII. 1934 (WISSMANN). Neu für China.

Schefflera pauciflora VIG., e descr. (nur Doldenstiele etwas länger, 4—6 mm zur Fruchtzeit). Kwangsi: S-Nanning, Mekong am Sifeng-Ta-schan, Gehölz am Bach, 800 m, gemein, 6. XI. 1928 (CHING 8078). Neu für China.

Argyreia osyrensis (ROTH) CHOISY (*Lettsomia aggregata* ROXB.) var. *cinerea* HAND.-Mzt., var. nova.

Folia pilis tenuibus cinereis in facie superiore basi bulbosis laxè accumbentibus dense induta, in inferiore crispis densissime villosa.

S-Yünnan: Yüenkiang, 460 m (Typus). Nördl. v. Yangwu w von Yüenkiang, 1400 m, 20. XI. 1934, Peiyinschan bei Talang, 1700 m und Nasa sw von Tscheli (Kenghung) (WISSMANN). Vielleicht hierzu die Angabe von *Argyreia aggregata* (ROXB.) CHOISY var. *osyrensis* (CHOISY) C. B. Cl. für Yünnan durch GAGNEPAIN und COURCHET in Fl. gén. Indo-Chine, IV., 281.

Die Behaarung scheint jener der *Lettsomia Mastersii* PRAIN ähnlich zu sein, die aber kürzere Blatt- und Blütenstandstiele und viel schmalere Brakteen hat.

Cardiochlamys sinensis HAND.-M.ZT. S-Yünnan: Nördl. von Yüenkiang, 460 m, Laliba zwischen Puörl und Semaö, 1267 m, und Tscheli (Kenghung) am Mekong, 620 m (WISSMANN).

Die Auffindung dieser Pflanze nun auch im Gebiete der *Porana discifera* C. SCHN., die nur blühend bekannt ist und nach der Beschreibung damit identisch sein könnte, veranlaßte mich, diese aus Kew zu entlehnen. Es erwies sich, daß sie in Behaarung und Korolle Unterschiede zeigt, allerdings ganz gut in Wirklichkeit eine *Cardiochlamys* sein kann.

Veronica laeta KAR. et KIR., det. WATZL. Schansi: Linkungshan am Ho-schan, 1400—1600 m, 21.—28. VI. 1935 (LICENT 11614).

Zeigt nur etwas breitere und mehr gezähnelte Blätter als die Exemplare vom Originalfundort, nähert sich also darin der *V. spuria* L., stimmt aber sonst mit jenen vollkommen überein. Neu für China.

B. WATZL.

Pedicularis muscicola MAXIM. var. ***subvillosa*** HAND.-M.ZT., var. nova.

Planta robusta, caulibus longe et dense, etsi saepe unifariam, cinereo-villosis, foliorum rhachidibus sparsius magis hirsutis vel glabris, eorum pinnis usque ad 6 mm latis, ad mediam latitudinem tantum lobatis, lobis lobulato-serratis.

E-Kansu: Zwischen Kwanschan und Tienschui se von Tungwei, 1500—2000 m, 29.—31. V. 1935 (FENZEL 1904; 1925, Typus).

Strobilanthes heterochrous HAND.-M.ZT., sp. nova.

Subgen. *Eustrobilanthes* CLKE. var. *Bracteati* CLKE.

Caulis (pars inferior deest) ultra 60 cm altus, ramosus, quadrangulus, dense retrorsum flavido-pilosus, inferne glabrescens, internodiis etiam ramorum elongatorum ad 12 cm longis. Folia superiora (tantum visa) elliptica vel ovato-lanceolata, 4—8½ cm longa, longitudine 2—4^{pl}o angustiora, acuminata, basi in petiolos laminis c. 4^{pl}o breviores sensim angustata, margine dense et minute serrulata, sicca brunnescentia, crassiuscula, striolata, supra venulis impressis bullata densiuscule strigulosa, subtus cinereo tomentello-hirta, nervis utrinsecus c. 8—10 ascendentibus cum venarum reti tenuiter prominuis. Flores 8—10ⁿⁱ in capitula

in pedunculis 2—8 cm longis ut caulis hirtis terminalia dense congesti. Bracteae exteriores foliaceae, interiores lanceolatae, subobtusae, flavescenti-tomentellae. Bracteolae anguste spathulatae, longitudine et indumento calycis. Calyx fere ad basin fissus, lobis 4 anguste linearibus 7—9 mm longis subobtusis, lobo uno brevior acutiusculo, omnibus niveo-sericeo-tomentellis, longioribus superne praeterea densissime aureo-brunneo glandulosi-pilosis. Corolla c. $2\frac{1}{2}$ cm longa, ad 6 mm tenuiter cylindrica, dein valde ampliata, ore 1 cm diametro, lobis 5, rotundatis, parvis, e sicco violacea, extus densiuscule albo-pilosula, intus in striis e filamentis longioribus decurrentibus dense ciliata necnon in costis 2 inde sursum concurrentibus hirtis-ciliata. Stamina in medio inserta, inclusa, 2 exteriora filamentis albo-ciliatis, interioribus glabris c. duplo longiora. Pollinis grana costulata. Capsula matura c. 7 mm longa dense albipilosula.

Yünnan: Yüenkiang, Berg im NE, 1370 m, 25. XI. 1934 (WISSMANN).

Species indumento biformi et bicolore valde insignis, inter sinenses proxima *St. torrentium* R. BEN., qui indumento, bractearum forma, corolla capsulaque extus glabris valde differt.

S. auriculatus NEES var. *Edgeworthianus* (NEES) C. B. CL. S-Yünnan: Zwischen Peiyinschan und Schuikweiho bei Talang, 1380 bis 1840 m, 27. XI. 1934 und am Papien-ho zwischen Talang und Puörl, 850 m (WISSMANN). Neu für China.

Canscora andrographioides GRIFF. S-Yünnan: Namno w von Tscheli (Kenghung) am Mekong, 1740 m, 26. XII. 1934 (WISSMANN). Neu für China, denn die von MERRILL in Lingn. Sc. J., VII, 321: 1931 angegebene Pflanze ist *C. melastomacea* HAND.-Mzt. (MERRILL briefl.).

Nymphoides Forbesiana (GRISEB.) HAND.-Mzt., comb. nova (*Limnanthemum Forbesianum* GRISEB., Gen. Sp. Gent., 345: 1839, e descr.). Kwangsi: S-Nanning, Sifeng-Da-schan, 240 m, in offenem seichten Tümpel, 7. XI. 1928 (CHING 5488). Neu für China.

Spiradiclis cylindrica WALL. Kwangsi: Weitschen, 5 km s von Hutschi, 460 m, unter Gehölz an Reisfeldern gemein, 13. VII. 1928 (CHING 6437). Neu für China.

Adina polycephala (WALL.) BENTH. Kwangsi: N-Lütschen, Tschufengschan, 15 km von Schafeng, im Gehölz selten, 1150 m, 9. VI. 1928 (CHING 5873). S-Nanning, Sifeng-Da-schan, Gehölz, 900 m, gemein, 19. X. 1928 (CHING 8016?, nur fruchtend). Neu für China.

Dipsacus mitis D. DON var. *longicaulis* (WALL.) HAND.-Mzt., comb. nova (*D. inermis* WALL. var. *longicaulis* [WALL.] C. B. CL. in Hook. f., Fl. Br. Ind., III, 217: 1881). S-Yünnan: Tsangan bei Puörl, 1800 m, 6. XII. 1934 (WISSMANN). Die Varietät neu für China.

Eupatorium odoratum L. S-Yünnan: Tscheli (Kenghung) am Mekong, 22. XII. 1934, Kalangpa und Schanta dortselbst, 600—1030 m, große Bestände auf Schlägen (WISSMANN). Neu für China.

Sphaeranthus senegalensis DC. S-Yünnan: Zw. Manhom und Buhok s von Tscheli am Mekong, 9. I. 1935 (WISSMANN). Neu für China.

Inula Wissmanniana HAND.-MÉT., sp. nova.

Caulis rigidus, ultra 30 cm longus, pluricostatus, cum inflorescentia papilloso-asper et dense strigoso-pilosus, pilis c. 2 mm longis, e basi indurata bulbosa filiformibus et deciduis, flavidis, sursum curvatis, dense foliatus. Folia oblonga, ad 10 cm longa, ultra 3—4^{pl} angustiora, breviter acuta, inferiora obtusa, basi anguste rotundata et summa acuta, (saepe praeter partes inferiores) mucronulis remote denticulata, sicca pergamena, olivacea, supra asperrima, margine et subtus in costa nervisque ut caulis pilosa et aspera; costa nervique 7—9 pares prorsus curvati et valde obliqui marginem fere attingentes subtus cum venularum reti densissimo valde prominui; petioli 4 mm longi, crassi. Gemmae axillares isabellino penicillato-sericeae. Inflorescentia tota elongatopaniculata, partibus dense corymbosis in ramis usque ad 7 cm longis decrescenter foliatis constans. Bracteae 2—5 mm longae, lineari-lanceolatae, denticulatae, ut caulis indutae. Pedicelli 2—10 mm longi, tenues, bracteolis pluribus lanceolatis subscariosis patentibus minoribus quam phylla. Calathia obovoidea, involucris ad 6 mm longis; phylla imbricata, lanceolata, extima 1 mm longa, omnia acuta subcoriacea, flavida, indistincte unicostata, glanduloso-viscida et margine et praesertim apice fimbriolata. Flores ligulati c. 13, involucri quarta parte longiores, ligulis oblongis apice tridentatis recurvatis, luteis; flores disci inferne filiformes, a tertio infero infundibulari-cylindrici, lobis 1/2 mm longis anguste triangularibus. Pappus omnium corolla vix brevior, albidus; ovaria omnia puberula.

S-Yünnan: Wald bei Molangpo nächst Yüenkang, 1650 m, 27. XI. 1934 (WISSMANN).

Proxima *I. eupatorioidi* (WALL.) DC., quae differt indumento magis adpresso molliore, foliis maioribus magis acuminatis, ad basin magis attenuatis, inflorescentia densa subglobosa involucris 4—5 mm tantum longis, phyllis latioribus oblongo-lanceolatis, crassioribus, tomentello-pilosis, floribus ligulatis involucri duplo longioribus.

Diese Art widme ich Herrn Dr. HERMANN V. WISSMANN, der als Professor der Geographie an der nationalen Universität in Nanking auf einer Reise durch Süd-Yünnan über 1000 Pflanzen sammelte, darunter einige neue und mehrere für China neue, die ich hier veröffentliche. Belege befinden sich im Naturhistorischen Museum in Wien.

Erechtites hieracifolia (L.) RAF. Yünnan: Paß von Oschan, 18. XI. 1934, zwischen Oschan und Pokio w von Tunghai, zwischen Yangwu und Schangyentang n von Yüenkang und S-Yünnan: Zw. Peiyinschan und Schuikweiho bei Talang. 1200—1800 m (WISSMANN). Neu für China.

Cacalia Forrestii (W. W. SM. et J. SMALL) HAND.-Mzt., comb. nova (*Parasenecio Forrestii* W. W. SM. et J. SMALL in Transact. Proc. Bot. Soc. Edinb., XXVIII., 93, t. 3: 1922). Die genaue Untersuchung ergab, was ich schon in Symb. Sin., VII., 1128, vermutete, daß die Pflanze nicht aus der Gattung *Cacalia* herausfällt, denn die Hüllschuppen hängen nur vor dem Aufblühen an den Spitzen etwas zusammen, die Haare an den Griffelenden sind nicht immer besonders lang, und die Wurzel bildet eine Knolle.

Ainsliaea heterantha HAND.-Mzt., sp. nova.

Radix tenuis, fibris numerosis longis et crassiusculis. Caudex c. 4 cm longus, isabellino-villosus, foliorum residuis dense indutus et foliorum rosula et scapo centrali terminatus. Folia ovata, 2—2½ cm longa, 1½ cm lata, acutiuscula, basi ad petiolos c. 2 cm longos, dense pilosos, alis deorsum sensim angustatis ad 5 mm dilatatos ± rotundata, chartacea, mucronulis denticulata, supra demum in costa tantum, subtus ubique dense isabellino-longipilosa; nervorum paria 3, paulum conspicua. Scapus c. 30 cm altus, gracilis, basi dense longipilosus, superne subglaber, in inflorescentia autem dense et breviter strigilloso-pilosus, foliis 2 remotis parvis ellipticis, breviter petiolatis obsitus. Inflorescentia dimidium c. scapum occupans, spicata, calathiis 2—3^{nis} fasciculatis, sessilibus. Bracteae ellipticae, herbaceae, longe mucronulatae, usque ad ½ cm longae. Bracteolae acuminatae, c. 1½ mm longae, in involucri phylla interiora 5 mm longa lineari-lanceolata acuta sensim transeuntes, haec omnia glabra, scariosa, costa tenui viridi, marginibus late membranaceis purpurascentibus. Flores 2 vel 3, plurimi chasmogami, pappo nullo vel setis c. 2 brevibus constante, corollae tubo tenui 2 mm longo, lobis linearibus eo aequilongis, paulo longioribus quam stamina. Flores nonnulli calathiorum inferiorum cleistogami, breviores, pappo crebro 4 mm longo, plumoso, brunneo. Ovaria omnia dense sericeo-pilosa.

Yünnan: Zwischen Dschutschin und Yakö am Wege vom Yüenkiang nach Schaping (Schiping), 2370—2480 m, 11. V. 1935 (WISSMANN).

Species floribus pappoque in uno eodemque specimine heteromorphis insignis, affinis *A. spicatae* VANT. et *A. Mairei* LÉVL. indumento quoque diversis.

Ruppia rostellata KOCH. Schantung: Tsingtao, 16. VIII. 1936 (LICENT 13430). Neu für China; ob eingeschleppt?

Ophiopogon Dielsianus HAND.-Mzt., sp. nova.

Surculus calamineus usque ad 30 cm longus, ultra 2 mm crassus, cortice cinereo in squamas desiliente, ad nodos 3½ cm vel multo longius distantes radicibus longissimis rigidis fulcratus et foliorum fasciculos vel caules fasciculato-foliatos edens. Caulis terminalis 12 cm longus, erectus, densissime vel laxius foliatus. Folia inferiora saepe ad vaginas partim brunneas breviter viridi-apiculatas reducta, cetera flaccidula,

erectopatentia, media usque ad 22 cm longa, superiora paulo, inferiora multo breviora, linearia, ad 2—6 mm lata, basi longissime, apice brevius attenuata, hoc ipso obtusiusculo, tenuiter 5-nervia, supra dilute viridia, subtus papilloso-glaucæ, margine scabra, basi alis membranaceis albidis c. 2 mm latis apice angustatis usque minute auriculatis dilatata et vaginantia. Scapus erectus, 6 cm longus, racemo laxissimo aequilongo terminatus. Bracteae lanceolatae, ad 6 mm longae, membranaceae. Pedicelli partim geminati, patuli, 6—7 mm longi, graciles, medio articulati, supra sensim dilatati. Perianthium substellatum, (certe levissime) coeruleum (e TSIANG), lobis lanceolatis, 4 mm longis, recurvis. Antherae in filamentis brevissimis triangularibus, lanceolatae, albidae, 3 mm longae. Ovarium semiinferum; stylus crassus, antheris sublongior. Fructus totus 13 mm latus.

S-Setschwan: Nantschwan (BOCK u. ROSTHORN 1136). Kweitschou: Tsunyi, 400 m, dichter Mischwald, 4. VI. 1930 (TSIANG 5297, Typus).

Die Stengelbildung ist noch stärker als bei *Chloropsis caulescens* BL. aus Java, aber die Blätter sind sehr spitz und oft viel schmaler und die Blütenstiele sind lang. *Ophiopogon lofouensis* LÉVL. könnte nach der Beschreibung ähnliche Sprosse haben, muß nach dieser aber sonst verschieden sein: da sich das Original Exemplar in Edinburgh nicht befindet, ist er als zweifelhafte Art zu betrachten. *O. Chingii* WANG et TANG ist nach der Beschreibung verschieden; über seinen Stengel enthält diese widersprechende Angaben.

Iris Trippneriana E. PETER, sp. nova.

Sect. *Regelia* DYKES.

Dense cespitosa. Rhizoma apice fibris filiformibus parallelis foliorum mortuorum dense comatum, radicibus fasciculatis, longis, 2—3 mm crassis. Folia scapo florifero breviora vel longiora, erecta, non vel vix falcato-curvata, linearia, 1—4 mm lata, acuminata, inferne vaginato-dilatata et membranacea, plana, nervis densis prominulis. Scapus 7—16 cm longus, simplex. Spatha lanceolata, $5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ cm longa, c. 1 cm lata, biflora, valvis 2—3 subacuminatis, membranaceis. Perigonium atrovioleaceum (e collectore); tubus $2\frac{1}{2}$ cm longus et c. 1 mm latus, spatha inclusus; lobi exteriores reflexi, c. 5 cm longi, lamina elliptica, rotundata, pilis clavatis aurantiacis dense barbata; interiores erecti, c. $4\frac{1}{2}$ cm longi, oblanceolati, rotundati, glabri, exterioribus paulo angustiores. Stigmatis rami c. $3\frac{1}{2}$ cm longi, apice bilobi, lobis porrectis, late semiovatis, apice parce fimbriatis. Ovarium fusiforme, trigonum, c. 14 mm longum, subsessile. Capsula ignota.

W-Kansu: Tschanghue-dabän Paß bei Liangtschou, unter Gestrüpp, 30. V. 1935 (TRIPPNER 380: Herb. München, Herb. Mus. Wien).

Proxima *I. falcifoliae* BGE., quae differt plerumque altior, foliis magis falcatis, spatha herbacea et plerumque multo brevior, perigonio minore, lobis interioribus quoque paulum barbatis.

Cyanotis cristata (L.) D. DON. S-Yünnan: Zwischen Yüenkiang und Tamingan, 460—1160 m, 23. XI. 1934 (WISSMANN). Der Typus neu für China.

***Glyceria longiglumis* HAND.-Mzt., sp. nova.**

Perennis, glabra. Culmus erectus, ad 1 m altus, c. 3 mm crassus, pallide viridis, levissimus, stramineo-nitens, e nodis 5 (et probabiliter pluribus) inferioribus c. 4 cm inter se distantibus (in limo?) radicans, foliis c. 6 usque ad antheram obsitis, vaginis arctis paulo brevioribus quam internodia. Folia ad 30 cm longa, c. 3 mm lata, longissime et tenuissime acuminata, stricta, praesertim supra glaucescenti-viridia, marginibus initio inflexis serrulato- et in nervis inconspicue et subtus magis quam supra aspera, nervis c. 25 subtus aequaliter et valde, supra tenuissime et subaequaliter prominulis. Ligula rotundato-retusa, c. $\frac{3}{4}$ mm longa, subscarioso-pallida, integra vel erosa. Anthela obovoidea, c. 20 cm longa, laxa, ramis suberectis, inferioribus binatis eius duas partes attingentibus, mox vel a quarto infero tantum ramosis, ceteris plurimis singulis, a basi paniculato-ramosis, maximis ad 20 spiculatis, omnibus tenuissimis, subflexuosis, sparsissime vel crebrius asperis; pedicelli 2—8 mm longi. Spiculae subcuneato-ellipticae, ad 7 mm longae, paulum complanatae, 4 — (plerumque) 6 — (raro) 7 florum. Glumae subaequales, lanceolatae, ad $1\frac{1}{2}$ mm latae, c. 5 mm longae vel inferior brevior $3\frac{1}{2}$ mm tantum longa, acutae, praeter costam tenuiter carinatas subscarioso-membranaceae, enerves, nitidae. Rhachis paulum flexuosa, levis, internodiis c. $\frac{3}{4}$ mm longis. Lemmata florum infimorum gluma superiore vix longiora, superiorum paulo minora, eadem forma ac illa, sed partim obtusiora, glaucoviridia, antice saepe violacea, marginibus hic latiuscule hyalina, dorso subtilissime scabra, tenuiter 7 nervia, nervis marginem non attingentibus. Paleae iis paulo breviores, hyalinae, apice late et leviter emarginatae, nervis 2 viridibus dorso asperis vix apiculos formantibus. Antherae 1 mm longae, purpureae.

Innere Mongolei, Gobi: Zwischen dem Bainkure-nor und dem Schitong-gol, c. 117° E, 18. VI. 1924 (LICENT 7456). Zwischen dem Schitong-gol und Yendo-sume, c. 116° E, 19. VI. 1924 (LICENT 7463, Typus).

Similis *G. lithuanicae* (GORSKI) LINDM. foliis latioribus viridibus asperis distantius nervatis, ligula longiore, glumis subtriplo brevioribus, lemmate truncato fere toto herbaceo argutius nervato, paleae latioris carinis apice conniventibus diversae. Affinis etiam *G. natanti* KOM. videtur, quae differt lemmatis nervis mediis 3 vel 5 eius marginem attingentibus ibique nodulos formantibus (HULTÉN in K. Sv. Vet. Akad. Handlg., V/1., 140) et paleae nervis in acumina longiuscula excurrentibus.

Festuca subulata TRIN. var. *japonica* HACK. Schansi: Linkungshan am Ho-schan, 1400—1600 m, 21.—28. VI. 1935 (LICENT 11771). Tsiliyü am Ho-schan, 1600—2100 m, 10. VII. 1935 (L. 12003). Die Varietät, die meines Erachtens als Art betrachtet werden sollte, ist neu für China.

***Calamagrostis Licentiana* HAND.-Mzt., sp. nova.**

Sect. *Deyeuxia* (PALIS.) RCHB.

Surculis sterilibus erectis et caulibus floriferis pluribus 20—35 cm longis cespitosa, rigidula, glaucescens. Folia surculorum et caulina basalia plura, cetera 2—3, superiora ad 20 cm longa, inferiora multo breviora, illa usque ad 2 mm lata, acutissima, glabra, ad apices tantum aspera, multinervia, \pm convoluta; vaginae arctae, summa usque ad 9 cm longa, ore praesertim inferiores barbato-ciliatae; ligulae 1—summa interdum 2 mm longae, truncatae, denticulatae vel \pm lacerae. Anthela ambitu lanceolata, laxiuscula, 8—12 cm longa, ramis erectis tantum asperis, quorum infimi 3—5ⁿⁱ anthela plus triplo breviores ramosi et fere a basi spiculiferi, pedicellis 1—3 mm longis. Spiculae graciles, 4 mm longae, hiantes, glumis lemmate paleaque fere aequalibus, lanceolatis, acutis, 3—4 mm latis, convexis, tenuiter uninerviis, gluma superiore tantum indistinctissime trinervia, viridulis ad marginem apicesque violaceis, glumis in nervis ceterumque hic illic paululum scabris. Pili calli sparsiusculi, inaequales, $\frac{1}{2}$ et 1 mm longi. Arista lemmatis supra basin inserta, eo duplo longior, tertio infero geniculata. Flos rudimentarius cum pilis glumis sesquibrevior.

Tschili: Païta bei Hsüenhwa, 1015 m, 12. VIII. 1930 (LICENT 9822).

Characteres *Calamagrostidis compactae* (MUNRO) HACK., quae differt vaginis basalibus brevioribus ore glabris, superioribus subinflatis, anthela multo compactiore *Koeleriis* simili, glumis omnibus latioribus magis membranaceis. Similior *C. stenophylla* HAND.-Mzt., Symb. Sin., VII., 1298:1936. *C. austrojeholensis* HONDA in Rep. First Sc. Exp. Manch., IV., 8, fig. 2: 1933 e descriptione differt foliis latioribus, supra pilosis, margine scaberrimis et lemmate brevior.

Setaria viridis (L.) ROEM. et SCHULT. var. *Weinmanni* (ROEM. et SCHULT.) BRD. Schantung: Tsingtao, 18. VIII. 1936 (LICENT 13437). Yangshan (Fei), 21. VI., 2. VII. 1936 (LICENT 12957, 13165). Die Varietät neu für China.

Thyrsia Zea (C. B. CL.) STAPE. Kwangsi: W-Poseh, Bako-schan, offener, grasiger Berghang, 1000 m. gemein, 18. IX. 1928 (CHING 7538). Neu für China.

Eulalia argentea BRONGN. Yünnan: Tschinglungtschang n von Yüenkiang, 1410 m, gegen Dschianghsidschai, 22. XI. 1934 (WISSMANN). Neu für China.

Sorghum bicolor (L.) MNCH. var. *picigutta* SNOWD. Yünnan: Berg nordöstlich von Yüenkiang, 1370 m, 25. XI. 1934 (WISSMANN). Die Varietät neu für China.

Odontochilus lanceolatus (LINDL.) BENTH. Kwangsi: N-Linyen, Tsinlung-schan, 1150 m, in einem tiefen Graben im Wald, selten, 21. VIII. 1928 (CHING 7088). Neu für China.

Seitenzipfel der Lippe jederseits bis 9.

Eulophia nuda LINDL. (*Phaius steppicolus* HAND.-Mzt.). Pollinia bina. Die große Übereinstimmung mit *Phaius*-Arten hatte mich verleitet, die Anthere nicht genauer zu untersuchen, so daß ich erst jetzt die Identität mit der veränderlichen *Eulophia nuda* entdeckte.

Eria pusilla (GRIFF.) LINDL. (fruchtend, aber eher als *E. sinica* LINDL.). Kwangsi: S-Nanning. Sifeng-Da-schan, beschatteter Fels in einem Graben, selten, 600 m, 22. X. 1928 (CHING 8114). Neu für China.

Aërides orthocentrum HAND.-Mzt., sp. nova.

Epiphyticum, glaberrimum. Radices aerae albae, 3—4 mm latae. Caulis ad 6 cm longus, 4 mm crassus, foliorum basibus et pedunculis persistentibus imbricatis tectus. Folia complicata, compressa, linearia, explicata 14 mm lata, 1—1½ cm supra basin secedentia, parte decidua ad 9 cm longa, apice rotundata vel truncata vel emarginata, sicca crassa, nervis subtus tenuiter prominuis. Inflorescentia racemosa, pedunculo erecto c. 7—10 cm longo, leviter ancipite, ad 2 mm lato, foliis 4 reductis bracteoides amplexicaulibus adpressis superne magis remotis obsito, axi ad 7 cm longa, ad 15 flora. Bractee late ovatae, 1—3 mm diametro, rotundatae vel acutae, brunneae, subscariosae, concavae, patentissimae. Ovarium cum pedicello tenui 2—2½ cm longum. Flores albi, labello (e sicco) violaceo. Sepala obovata, 9—10 mm longa, 6—7 mm lata, rotundata. Petala iis aequilonga et paulo angustiora. Labelli hypochilium dependens, rhombeum, epichilio duplo brevius, longitudine sua paulo latius, basi cordatum, lateribus conniventibus; epichilium (lobus medius) sub angulo recto porrectum, 8 mm longum, basi 4 mm latum, medio sinuatum, apice late rotundato 5 mm latum et paulum emarginatum, basi gibberibus duobus approximatis semidiscoideis et inde usque ad ¾ longitudinis cristis carnis duabus undulatis apice incrassatis et inter eas et extus utrinque crista una humilior et brevior sensim evanida instructum: calcar apice hypochilii insertum, patulum, rectum, 3½ mm longum, vix 1 mm latum, obtusum. Columna 3 mm longa, apice 2½ mm lata, anthera apiculata.

S-Yünnan: Tal des He-ho unter Hsiaohueidschang nordöstl. von Fufang (Chenpien), 1000—1480 m, 25. IV. 1935 (WISSMANN).

Proximum *A. multiflorum* ROXB. a nostro differt labello tepalis ceteris maiore lobo medio ovato praeter callos 2 basales parvos sublevi, calcare parvo ut in omnibus ceteris sub epichilio prorsus curvato.

Typha Davidiana (KRONF.) HAND.-MZT., comb. nova (*Typha Laxmanni* FRANCH. in Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Par., sér. 2, VII., 122: 1884, non LEPECH. — *T. Martini* JORD. var. β *Davidiana* KRONF. in Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, XXXIX., 149: 1889. — *T. gracilis* JORD. ssp. *T. eugracilis* GRAEBN. var. β *Davidiana* [KRONF.] GRAEBN. in Pflzreich., IV/8., 15: 1900).

Gracilis, usque ad 1 m alta. Caulis florifer foliis laminatis 3—4 mm latis inflorescentiam superantibus alte obsitus. Spica ♂ et ♀ inter se contiguae vel usque ad 3 cm remotae, utraque c. 4—5 cm longa, illa spatha caduca foliacea eam superante cincta. Flos ♀ bracteola spathulata suffultus brevior quam pili tenuissimi apice non incrassati. Stigma lanceolatum, pilos longe superans. Fructus cylindricus, vix 1 mm longus, carpophoro ad 3 mm longo. Axis spicae ♂ glabra. Antherae 1,5—1,8 mm longae.

Mongolei: Jehol (DAVID 1860, Typus). Mandschurei (KOMAROW 91: Hb. Berlin). China, Schensi: Schitschwan-hsien, 1150 m (KUNG 3395). Zwischen Mukeliang und Hoaitschuang bei Lungan, 12. VIII. 1935 (LICENT 12478).

Differt a *T. Martini* JORD. (*T. gracili* JORD.) et *T. angustifolia* L. pilis spadiceis tenuissimis nec incrassatis, ab illa etiam bracteolis brevioribus, a *T. angustata* BORY et CHAUB. bracteolis brevioribus et stigmatidis forma.

Ein wichtiger neuer Fundort von *Phyllitis hemionitis* (Lag.) O. Kuntze im Quarnergebiet

Von

Stjepan Horvatić

(Aus dem botanischen Institut der Universität Ljubljana)

(Mit 2 Textabbildungen)

Während meines vorjährigen (1937) Aufenthaltes auf der Quarnerinsel Krk (Veglia), deren Vegetation ich in den letzten Jahren einer systematischen Untersuchung unterzogen habe, hatte ich Gelegenheit, in Gesellschaft meiner Studenten aus der Universität Ljubljana, die zu gleicher Zeit eine botanische Studienexkursion in dasselbe Gebiet veranstalteten, am 28. Juni 1937 unter anderem auch die Umgebung der Ortschaft Vrbnik (Verbenico) zu besuchen. Diese Ortschaft befindet sich bekanntlich beinahe in der Mitte der nordöstlichen Küste der genannten Insel, gerade gegenüber dem Ort Novi im Kroatischen Küstenland und liegt hoch oberhalb des dortigen steilen und sehr felsigen Meeresstrandes. Der hauptsächlichste Zweck unserer Exkursion nach Vrbnik war das Studium der in dieser Gegend verhältnismäßig gut entwickelten Meeresstrandvegetation, welche vom pflanzensoziologischen Standpunkte aus teilweise (im Bereiche der Strandklippen) der Assoziation „Plantagineto-Staticetum cancellatae“ HORVATIĆ¹ aus dem Verbande „Crithmo-Staticion“ MOLINIER² und teilweise (im Bereiche der eigentlichen Strandfelsen) der Assoziation „Campanuleto-Centaureetum dalmaticae HORVATIĆ³ aus dem Verbande „Centaureo-Campanulion“ HORVATIĆ (a. a. O., 1934) zugehört. Um uns der letzterwähnten Felsspaltenvegetation nähern zu können, bedienten wir uns eines Bootes, da die betreffenden Strandfelsen vom Lande aus unzugänglich sind. Auf diese Weise gelangten wir an den Fuß eines Steilabsturzes, der in der nächsten Nähe des Hafens Vrbnik, in südlicher Richtung davon und genau unterhalb der gleichnamigen Ortschaft sich befindet und in Form steiler Strandfelsen sozusagen direkt aus dem Meere emporragt (vgl. Abb. 1). Von den charakteristischen Elementen des Centaureo-Campanulion-Verbandes (Ordnung Asplenietalia glandulosi) kommt da in den Felsspalten hauptsächlich die im Quarnero endemische

Campanula istriaca sehr reichlich vor, weshalb sie die Teilnehmer der Exkursion an dieser Stelle sammeln wollten. Da aber dort das Land auch vom Boot aus schwer zugänglich ist, so daß das Landen nicht ohne weiteres möglich war, übernahm Herr cand. phil. FRANC LIPOGLAVŠEK die Aufgabe, allein zu landen und die genannte Pflanze auch für die übrigen Teilnehmer der Exkursion zu sammeln. Inzwischen bemerkte Herr LIPOGLAVŠEK während des Sammelns auch einen ihm unbekannten



Abb. 1. Strandfelsen unterhalb der Ortschaft Vrnik auf der Quarneroinsel Krk; die Schlucht, die gerade in der Mitte der Abb. sich befindet, stellt den Standort von *Phyllitis hemionitis* dar. (Nach einer käuflichen Ansichtskarte.)

Farn, der hauptsächlich — was auch vom Boot aus sehr gut sichtbar war — die Innenfläche einer schattigen und feuchten Schlucht reichlich bewächst. In dieser Pflanze erkannte ich beim näheren Anschauen zu meiner Überraschung die typische *Phyllitis hemionitis* (LAG.) O. KUNTZE. Die Pflanze ist in der erwähnten Schlucht nicht nur sehr reichlich vertreten, sondern sie weist in jeder Hinsicht auch eine sehr gute Vitalität auf, was namentlich darin zum Ausdruck kommt, daß ältere, erwachsene und vollkommen fertile Individuen mit zahlreichen jüngeren und ganz jungen Pflänzchen zusammen wachsen (vgl. Abb. 2).

Die kaum erwartete Auffindung von *Phyllitis hemionitis* auf der nördlichsten ostadriatischen Insel Krk scheint mir in mancher Hinsicht sehr interessant und wichtig zu sein. Wie bekannt, ist diese zirkummediterrane Pflanze (die Verbreitungskarte siehe bei MORTON⁴) im Bereiche

des Adriatischen Meeres überhaupt sehr selten. Im ganzen Umfange der kroatisch-dalmatinischen Flora waren ja bisher nur zwei Fundorte bekannt, und dies sind die Quarneroinseln Rab (Arbe) und Sv. Grgur (S. Gregorio), wo die Pflanze genau vor 25 Jahren (1912) von FRIEDRICH MORTON (a. a. O.) aufgefunden worden ist. Es soll aber bemerkt werden,



Abb. 2. *Phyllitis hemionitis* aus dem Fundort bei Vrbnik auf der Insel Krk. (Phot. F. LIPOGLAVŠEK.)

daß auf der Insel Sv. Grgur überhaupt nur zwei Exemplare von dem Farn gefunden worden sind, während derselbe auf der Insel Rab später sowohl von MORTON selbst (a. a. O., S. 21) als auch von HORVAT⁵ und mir zu wiederholten Malen erfolglos gesucht wurde. Deshalb kann also der Ort Vrbnik auf der Insel Krk nicht nur als der nördlichste, sondern — praktisch genommen — derzeit auch als der einzige sichere Fundort der Pflanze im Bereiche des kroatisch-dalmatinischen Küstenlandes bezeichnet werden.

Seine gute Vitalität und Üppigkeit an dem Fundorte bei Vrbnik verdankt der

Farn dem zusagenden Standort. Die schattige und verhältnismäßig feuchte Schlucht, wo die Pflanze wächst, stellt nämlich (die kalkhaltige Unterlage vorausgesetzt) den typischen Standort jener Vegetation dar, die vom pflanzensoziologischen Standpunkte aus dem mediterranen Verbände Adiantion Br.-Bl.⁶ aus der Ordnung „Adiantetalia“ Br.-Bl. (a. a. O.) zugehört und für welche z. B. *Adiantum capillus Veneris* (Formae div.), *Eucladium verticillatum* s. l. und noch einige Pflanzen allgemein charakteristisch sind. Der hauptsächlichste Vertreter dieser Vegetation im Quarnerogebiet ist nun die Assoziation von *Adiantum capillus Veneris* und *Phyllitis* (oder das Phyllitetum HORVATIĆ, a. a. O., 1937, n. n., an

einer anderen Stelle soll die Gesellschaft bald näher beschrieben werden), deren beste Charakterarten eben *Phyllitis hemionitis* und *Ph. hybrida* darstellen. Selbstverständlich zeichnet sich die *Adiantum-Phyllitis*-Assoziation — als eine sehr niedrig organisierte Pflanzengesellschaft — durch eine ziemlich große Unbeständigkeit bezüglich ihrer floristischen Zusammensetzung aus, d. h. ihre einzelnen Assoziationsindividuen, die überdies sehr oft nur unvollkommen entwickelt vorzufinden sind, zeigen von Stelle zu Stelle in bezug auf die sie zusammensetzenden Elemente gegeneinander manchmal bedeutende Unterschiede auf. Außerdem sind die Einzelbestände der Gesellschaft meist nur aus 4 bis 5 Pflanzensippen zusammengesetzt, unter welchen namentlich *Adiantum capillus Veneris* (Formae div.), *Phyllitis hybrida* und *Eucladium* die größte Stetigkeit aufweisen, wogegen die typische *Phyllitis hemionitis* — obwohl sie als gesellschaftstreu zu bezeichnen ist — im Quarnergebiet nur sehr selten auftritt. Um so bedeutungsvoller erscheint uns die Feststellung, daß auf dem Fundorte bei Vrbnik gerade diese letzterwähnte Pflanze das dominierende Element der Gesellschaft darstellt, neben welchem nur noch *Parietaria judaica* (= *P. ramiflora*) und ein noch nicht bestimmtes Moos in dem betreffenden Assoziationsindividuum als Begleiter notiert wurden.

Alle die angeführten neuesten Erfahrungen über das Vorkommen und die pflanzensoziologische Zugehörigkeit von *Phyllitis hemionitis* im Quarnergebiete dürften aber unserer Vermutung nach auch in einer anderen Hinsicht von Bedeutung sein. Es wird nämlich dadurch auch die bekannte Frage über den Grad der systematischen Selbständigkeit und die systematische Verwandtschaft von *Phyllitis hybrida* nicht nur in ganz neues Licht gerückt, sondern sie ist dadurch wieder einmal aktuell geworden. Um dies einleuchtend zu machen, wollen wir einige Tatsachen bezüglich der erwähnten Frage vergegenwärtigen. Nach MILDE⁷, LUERSSEN⁸, HARAČIĆ⁹, HEINZ¹⁰, ASCHERSON¹¹, HOFMANN¹², CHRIST¹³, BRIQUET¹⁴ und anderen älteren Autoren, von denen ein jeder seine Meinung über die systematische Wertigkeit bzw. Zugehörigkeit von *Phyllitis hybrida* in irgendeinem Sinn ausgedrückt hat, haben sich in neuerer Zeit — wie bekannt — namentlich MORTON (a. a. O.), IVANČIČ¹⁵ und HORVAT (a. a. O.) mit derselben Frage eingehender beschäftigt. In Verbindung mit der Frage, ob *Phyllitis hybrida* der mediterranen Art *Phyllitis hemionitis* oder der Gattung *Ceterach* entwicklungsgeschichtlich nähersteht, hat MORTON den anatomisch-morphologischen Bau und die Ökologie des Sporophyten der erstgenannten Pflanze eingehend untersucht. Auf diesem Wege gelangte er zur Überzeugung, daß (auch ohne Rücksicht auf den anatomisch-morphologischen Bau) „die vollkommene Übereinstimmung in der Biologie“ der beiden erwähnten *Phyllitis*-Arten „für einen engeren entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang“ derselben spricht. Bezüglich der systematischen Wertigkeit von *Ph. hybrida* hat deshalb MORTON die

Überzeugung ausgedrückt, „daß es sich um eine selbständige, nicht hybride Art handelt“, die den beiden anderen europäischen *Phyllitis*-Arten gleichwertig ist, über deren Entstehung aber „natürlich nichts Positives gesagt werden“ kann. Immerhin schließt MORTON die Möglichkeit nicht aus, diese Entstehung mit der nördlichen Arealgrenze von *Phyllitis hemionitis*, welche Pflanze damals — wie oben erwähnt — im Bereiche des Quarnergebietes nur in einigen Exemplaren aus den Inseln Rab und Sv. Grgur bekannt war, in Beziehung bringen zu können. „*Ph. hemionitis*“ — sagt MORTON — „befindet sich hier sicher an einer äußersten Verbreitungslinie, was auch durch das spärliche (aber immerhin fertile!) Auftreten bewiesen wird. . . . Da Neubildung von Arten an der Grenze des Verbreitungsgebietes einer Art von größerer Wahrscheinlichkeit ist als in dem Verbreitungszentrum, so wäre immerhin an die Möglichkeit zu denken, daß hier an der N-Grenze der Verbreitung von *Ph. hemionitis* als neue Art *Ph. hybrida* entstanden wäre. Ob durch Mutation oder auf andere Weise, lasse ich, als vollkommen hypothetisch, unerörtert.“ (MORTON, a. a. O., S. 29.)

Diese Ausführungen MORTONS, soweit sie die Frage der systematischen Verwandtschaft von *Ph. hybrida* anbelangen, wurden später auch von HORVAT (a. a. O.) durch seine Untersuchungen des Gametophyten dieser Pflanze im wesentlichen bestätigt. Nach den Untersuchungen von IVANCICH (a. a. O.) sollte es hingegen noch immer nicht ausgeschlossen sein, daß *Ph. hybrida* einen fertil gewordenen Bastard zwischen *Phyllitis* und *Ceterach* darstellt.

Anläßlich der Auffindung von *Ph. hemionitis* auf der Insel Krk wollen wir aber zu der erörterten Frage folgendes bemerken. Da *Ph. hemionitis* und *Ph. hybrida* vom pflanzensoziologischen Standpunkte aus zwei Charakterpflanzen ein und derselben Pflanzengesellschaft (der *Adiantum-Phyllitis*-Assoziation) darstellen, die allem Anscheine nach — obwohl typisch ausgebildet verhältnismäßig selten auftretend — eine zirkummediterrane Verbreitung hat, so darf schon im vorhinein (wenigstens theoretisch) das gemeinsame Vorkommen beider Farne überall im Bereiche der mediterranen Vegetation erwartet werden, wo nur die Entwicklungsbedingungen der betreffenden Assoziation verwirklicht sind. Und es hat sich auch tatsächlich herausgestellt, daß im Quarnergebiet, wo die *Adiantum-Phyllitis*-Assoziation relativ gut entwickelt ist, neben der hier sehr verbreiteten *Ph. hybrida* auch *Ph. hemionitis* vorkommt (das bestätigt auch unser neuester Fund auf der Insel Krk), während inzwischen auf der balearischen Insel Mallorca, wo bekanntlich *Ph. hemionitis* verhältnismäßig reichlich vertreten ist (wahrscheinlich ist dort auch die genannte Adiantion-Gesellschaft relativ gut entwickelt), auch *Ph. hybrida* von TRABUT¹⁶ nachgewiesen worden ist. Von diesem Standpunkte aus dürfen aber künftig auch weitere neue Fundorte von *Ph. hybrida* im Bereiche der Mediterranflora, d. h. innerhalb der Verbreitungsgrenzen der

Adiantum-Phyllitis-Assoziation, mit großer Wahrscheinlichkeit erwartet werden, was um so mehr betont werden soll, als die letzt erwähnte Angabe TRABUTS von MORTON² später bezweifelt wurde (ob mit Recht, werden unsere künftigen Untersuchungen hoffentlich zeigen). Will man also — was unserer Überzeugung nach vollkommen berechtigt ist — *Ph. hybrida* in entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang mit *Ph. hemionitis* bringen, so soll eben beachtet werden, daß die erstgenannte Pflanze nicht nur an der Arealgrenze, sondern auch im Verbreitungszentrum der letzteren zum Vorschein kommt. Unter gleichzeitiger Berücksichtigung dieser neuesten Erkenntnis und der bekannten Mutationsfähigkeit der Gattung *Phyllitis* überhaupt werden *Ph. hybrida* und *Ph. hemionitis* bezüglich ihrer gegenseitigen systematischen Verwandtschaft in nächster Zeit im botanischen Institut der Universität Ljubljana nochmals einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden.

Schriftenverzeichnis

- ¹ Horvatić, S., Flora i vegetacija otoka Paga. Prirodosl. istr. Kralj. Jugosl.; Jugosl. akad., Zagreb, sv. 19., 1934. (Flora und Vegetation d. nordadriat. Insel Pag. Bullet. Internat. de l'Acad. Yougosl., XXVIII., Zagreb 1934.)
- ² Molinier, R., Études phytosociologiques et écologiques en Provence occid. Ann. du Musée d'Hist. Nat. Marseille, 27, mém. 1, 1934; Stat. int. Géobot. Méditerr. et Alp., Montpellier, Comm. 35a.
- ³ Horvatić, S., Istraživanje vegetacije otoka Raba i Krka u godinama 1935 i 1936. Ljetopis Jugosl. Akad., Zagreb, 49, 1937.
- ⁴ Morton, F., Beiträge zur Kenntnis der Pteridophytengattung *Phyllitis*. Österr. Botan. Ztschr., LXIV., 1914, S. 22.
- ⁵ Horvat, J., Gametofit paprati *Phyllitis hybrida* i *Ceterach officinarum*. Rad Jugosl. Akad., Zagreb, knj. 226, 1922.
- ⁶ Braun-Blanquet, J., Rapport pour l'année 1930. Stat. int. Géobot. Méditerr. et Alp., Montpellier, Comm. 9, 1931.
- ⁷ Milde, J., *Scolopendrium hybridum* MILDE. Verh. d. Zool.-Bot. Ges. Wien, XIV, 1864.
- ⁸ Luerssen, Chr., Die Farnpflanzen. Leipzig 1889.
- ⁹ Haračić, A., La felce dubbia di Lussino scoperta di nuovo. Glasnik Hrv. narav. dr., VIII, 1892.
- ¹⁰ Heinz, A., Über *Scolopendrium hybridum* MILDE. Ber. d. deutsch. bot. Ges., X., 1892.
- ¹¹ Ascherson, P., in ASCHERSON und GRAEBNER, Synopsis d. mitteleurop. Flora, 1. Aufl., Bd. I.
- ¹² Hofmann, C., Untersuchungen über *Scolopendrium hybridum* MILDE. Österr. Botan. Ztschr., XLIX, 1899.
- ¹³ Christ, H., Les Fougères des Alpes Maritimes. In BURNAT: „Matériaux pour servir à l'Histoire de la Flore d. Alp. Marit.“, Genf 1900.
- ¹⁴ Briquet, J., Prodrôme de la Flore Corse. Genf 1910.
- ¹⁵ Ivancich A., Su alcune varietà dello *Scolopendrium hybridum* MILDE di Lussino. Boll. del. Società Adriat. di Scien. natur., Trieste, 28, 1923.
- ¹⁶ Trabut, *Scolopendrium hybridum* MILDE a Majorque. Bull. Soc. Hist. natur. Afr. Nord, VIII, 1917.
- ¹⁷ Morton, F., Nachträge zur Kenntnis von *Phyllitis hybrida*. Österr. Botan. Zeitschr., 74, 1925.

Die Standorte von *Picea Omorica* im südlichen Drina-Gebiet

Von

Svetislav Plavšić (Sarajevo)

(Mit 1 Textabbildung)

Wie bekannt¹, teilen wir die Standorte von *Picea Omorica* in zwei Distrikte: einen größeren zwischen Višegrad und Srebrenica und einen kleineren in der Umgebung von Foča. Beide Distrikte liegen im Gebiete des Drina-Flusses, wo diese Fichte ausschließlich vorkommt.

Im Jahre 1937 habe ich die Gelegenheit gehabt, den südlichen Distrikt in der Umgebung von Foča zu besuchen und denselben gründlich nach Omorika-Fichten zu durchforschen. Ich erwähne zuerst diejenigen Orte, wo die Omorika-Fichten tatsächlich nicht vorkommen, die aber in der Literatur oft als Omorika-Standorte angegeben werden. So lese ich bei NOVÁK², daß Omorika-Fichten auch auf den nördlichen Abhängen der Lelija- und Husad-Planina in der Gemeinde Jeleč wie auch auf den nördlichen Abhängen der Treskavac-Planina in der Gemeinde Zelen-Gora vorkommen sollen. In Wirklichkeit kommen aber Omorika-Fichten auf keinem der hier angeführten Gebirge vor, was für die ersten zwei schon von K. MALÝ³ berichtet wurde, für das letztere aber, nämlich für die Treskavac-Planina, nachstehend geschieht (siehe die Karte, Abb. 1).

Dieser angebliche Omorika-Standort wurde von K. MALÝ angegeben, da er davon durch Oberforstrat V. MIKLAU ein zweifellos echtes Belegstück erhielt. Aber schon vom Forstingenieur S. TREGUBOV⁴ wurde die Richtigkeit dieser Angabe bezweifelt, da er während seiner Reise durch das Gebiet der Treskavac-Planina keine Omorika-Fichte beobachten konnte. Alles das bewog mich, während meiner jetzigen Reise dem angeblichen Treskavac-Standort meine Aufmerksamkeit zu widmen.

Von Foča kommend, besuchte ich zuerst den Mali Javorak, einen Gebirgsrücken, der dem Treskavac gegenüberliegt. Der Wald, den ich dabei zu durchqueren hatte, besteht unten aus *Quercus sessiliflora* und *Qu. robur*, darüber aus *Abies alba*, *Picea excelsa* und *Pinus silvestris*, denen sich auch *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer campestre* und

Acer platanoides beimischen. Der Rücken dieses Gebirges ist vom Walde entblößt und nur mit niederen Gebüsch von *Juniperus nana* bedeckt. Hier kommen noch folgende Krautpflanzen vor: *Dianthus cruentus*, *Sedum ochroleucum*, *Saxifraga crustata*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Stachys recta*, *Teucrium montanum*, *Valeriana officinalis*, *Campanula trachelium*, *Achillea abrotanoides*.



Abb. 1

Vom Mali Javorak aus war die Treskavac-Planina (1805 m) gut zu sehen, und ich konnte sofort beobachten, daß an ihren nördlichen Abhängen keine Omorika-Fichten vorkommen. Der Gipfel der Planina ist an der nördlichen Seite ganz von Wald entblößt und erst 50 m unterhalb beginnt ein Streifen Buchenwald, der sich weiter unten, wo die steilen Abhänge beginnen, in den Koniferenwald fortsetzt. Um mich aber ganz genau zu überzeugen, ob hier Omorika-Fichten vorkommen, stieg ich vom Mali Javorak abwärts, ging über den Bach Vučije Uši hinüber, durchquerte den dichten, aus *Picea excelsa* und *Abies alba* bestehenden

Wald, der sich unten zwischen dem Treskavac und Mali Javorak erstreckt, bestieg endlich die steilen Abhänge des Treskavac, bis ich den oben erwähnten Koniferenwald unterhalb des Buchenstreifens erreichte. Und, wie ich schon vermutete, besteht dieser Koniferenwald nur aus gewöhnlichen Fichten und Tannen; von Omorika-Fichten war hier keine Spur. Auch die Jäger und Forstleute aus den nahegelegenen Dörfern, die die Treskavac-Planina gut kennen, erzählten mir später, daß sie dort nie Omorika-Fichten gesehen haben. Zweifellos wurde Oberforstrat V. MIKLAU irregeführt, was die Herkunft des Omorikazweiges anbelangt, den er K. MALÝ gegeben hat.

Westlich von Foča findet sich eigentlich nur ein einziger Omorika-Standort, und zwar an den steilen Abhängen der Radomišlje-Planina, der sich gegen den Govza-Potok erstreckt. Meereshöhe 1347 m (der Berg Sokolina), nördliche Breite $43^{\circ} 27'$, östliche Länge $36^{\circ} 16'$. Dieser Standort stellt zugleich den westlichsten und den südlichsten Punkt der Omorika-Verbreitung dar. Seine Exposition ist nordwestlich und nicht nördlich, wie von TREGUBOV⁴ behauptet wurde. Er erstreckt sich vom Punkt Presela unter dem Berge Vis bis zum Berge Sokolina (fälschlich in der Karte und in der Literatur als „Sokolovo Brdo“ bezeichnet). Vom Sokolina-Berge weiter kommen Omorika-Fichten nicht vor, da die Abhänge eine ungünstige westliche Exposition besitzen. In der Längsrichtung erstreckt sich dieser Standort fast 2 km weit, in der Querrichtung nur bis 200 m, so daß er ungefähr 4 ha mißt. Da aber die Omorika-Fichten nur an einzelnen Stellen, besonders in den Schluchten des Abhanges, vorkommen, schätze ich ihre Zahl auf 700—800 erwachsene Bäume. Ihre Höhe ist nicht bedeutend, sie beträgt nur 10—20 m. Besonders zahlreich sind die Omorika-Fichten an den Abhängen unterhalb der Berge Vis und Sokolina. Sie sind gewöhnlich von *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Prunus avium*, *Tilia* sp., *Ostrya carpinifolia* und *Rhamnus fallax* begleitet. Ihr Nachwuchs ist stark. Unterhalb des Omorika-Waldes, in der Richtung gegen den Govza-Potok, ist ein Mischwald von *Picea excelsa*, *Abies alba* und *Fagus sylvatica*, in welchem ich aber auch einen bis 25 m hohen Omorika-Baum fand. Wahrscheinlich stellt dieser Baum den Rest der einmal auch in diesem Mischwald zahlreich vorkommenden und später infolge des Kampfes ums Dasein vernichteten Omorika-Fichten dar. Oberhalb des Omorika-Waldes ist ein Plateau, eigentlich ein Vorsprung der nahen Radomišlje-Planina. Dieser ist mit dichtem Wald aus *Picea excelsa*, *Abies alba* und *Populus tremula* bedeckt, denen sich am Rande des Plateaus auch *Pinus silvestris* zugesellt. Ich besuchte diesen Standort am 17. Juli um 1^h nachmittags; die Lufttemperatur im Schatten war zu dieser Zeit 22°C , die Temperatur des Bodens in der Tiefe von 20 cm war 14°C .

Außer den oben angeführten, die Omorika-Fichte begleitenden Holzelementen fand ich an diesem Standorte noch die folgenden Pflanzen: *Laserpitium marginatum*, *Stachys officinalis*, *Verbascum lychnites*, *V. Chalcidii* var. *austriacum*, *Lilium martagon*.

Ein zweiter sichergestellter Omorika-Standort in diesem Gebiet liegt nordöstlich von Foča und südwestlich von Višegrad, am Berge Viogor, im Bezirk Čajniče, bei 43° 39' n. Br. und 36° 47' ö. L. bei 1375 m Meereshöhe. Dieser Standort ist bereits bekannt⁵, aber später von FUKAREK⁶ als nicht ganz sicher erklärt worden. Sicher ist nur, daß er bis jetzt von keinem Botaniker besucht und erforscht wurde. Wichtig ist, daß dieser Standort nur fünf Stunden von der Eisenbahnstation Ustiprača entfernt ist. Der Gipfel des Viogor stellt ein Plateau dar, das mit Buchen- und Fichtenwald bedeckt ist. Die Omorika-Fichten bewohnen die an der Nordseite des Berges gelegenen felsigen Abhänge, die Strugovi heißen. Der Zutritt zu diesem Standort ist am besten von der nahegelegenen Hutweide Duge aus. Von dort kommend, geht man zuerst durch einen dichten Buchenwald, dem *Picea excelsa*, *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Fraxinus ornus*, *Lonicera xylostrum* eingemischt sind. Nachdem man den Viogorski-Potok überschritten hat, werden die ersten Omorika-Fichten sehr schnell erreicht. Sie beginnen zirka 80 m weit vom Gipfelrand entfernt und erstrecken sich bis 200 m abwärts, begleitet von *Pinus silvestris*, *Picea excelsa* und *Tilia cordata*. Da dieser Standort im Jahre 1921 stark vom Brande gelitten hat, sehen wir da nur einzelne Gruppen von Omorika-Fichten, besonders in den Schluchten zwischen den Felsen. Trotzdem schätze ich den Bestand auf rund 600 erwachsene Omorika-Stämme. Einzelne Omorika-Fichten auf den Felsen sind 15—20 m hoch, aber in den Schluchten erreichen sie die Höhe von 40—45 m. Diesen Standort besuchte ich am 20. Juli um 5^h nachmittags. Die Lufttemperatur zu dieser Zeit war im Schatten 19° C, die Temperatur des Bodens in 25 cm Tiefe 14° C. Die Humusschicht ist oft bis 40 cm stark.

Zu den oben angeführten Begleitpflanzen der Omorika-Fichten füge ich noch die folgenden hinzu, und zwar die Gehölze: *Spiraea ulmifolia*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus idaeus*, *Rosa pendulina*, *Daphne mezereum*, *Erica carnea*, *Vaccinium myrtillus*, *Lonicera alpigena*; die Kräuter und Stauden: *Euphorbia amygdaloides*, *Actaea spicata*, *Anemone hepatica*, *Aruncus silvester*, *Lathyrus* sp., *Laserpitium marginatum*, *Salvia glutinosa*, *Galium* sp., *Knautia sarajevensis*, *Cirsium erisithales*, *Prenanthes purpurea*, *Lilium martagon*, *Calamagrostis* sp., *Scolopendrium vulgare*, *Nephrodium filix mas*, *Asplenium viride*. Die seltenen im Artikel erwähnten Pflanzen sind von Herrn Kustos K. MALÝ bestimmt, wofür ich ihm auch hier meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Ich habe die Omorika-Fichte auch in den nahe gelegenen Vučevica-

Planina (1335 m) und Goleš-Planina (1492 m) gesucht, aber umsonst. Diese Gebirge besitzen zwar in ihren steilen, felsigen Nordabhängen ganz gute Plätze für das Gedeihen der Omorika-Fichte, doch sind diese Abhänge ganz mit *Picea excelsa* und *Abies alba* bedeckt. Ich zweifle nicht daran, daß einmal auch an diesen Stellen Omorika-Fichten standen. Wenn wir uns nun fragen, warum sie so früh von dort verschwunden und durch *Picea excelsa* und *Abies alba* ersetzt worden sind, so bin ich ganz sicher, daß der Mensch dabei fast keine Rolle gespielt hat, sondern daß dabei nur der Kampf ums Dasein gewirkt hat. Es fragt sich also, warum auf der Visočica- und Goleš-Planina die Omorika-Fichten ihren Begleitern, den gewöhnlichen Fichten und den Tannen, unterlegen sind. Bekanntlich verliert eine im Aussterben befindliche Art — und das ist gerade bei *Picea Omorica* der Fall — zuerst diejenigen Orte, die zur Ansiedelung ihrer Begleiter besser geeignet sind. Tatsächlich sind nun die Standorte auf der Visočica- und Goleš-Planina infolge der starken Feuchtigkeit und der Windstille für das Gedeihen ihrer Begleiter besser geeignet. Dagegen haben sich die Omorika-Fichten auf dem Viogor noch immer erhalten, weil dieser Standort erstens nicht so feucht und zweitens starkem Winde ausgesetzt ist. Dabei kam die Transpiration überhaupt nicht in Frage, weil gerade die gewöhnliche Fichte, dank der vierkantigen Form ihrer Nadeln, vor den schädlichen Folgen der Transpiration besser geschützt ist als die Omorika-Fichte. Meiner Meinung nach machte es die große, sehr breite Krone den gewöhnlichen Fichten und den Tannen unmöglich, den Omorika-Fichten auf den steilen, dem Winde stark ausgesetzten, felsigen Plätzen zu folgen. Das ist gerade der Fall am Viogor, wo sich die Omorika-Fichten, nur einzeln gefolgt von ihren Begleitern, der gewöhnlichen Fichte und der Tanne, erhielten. Übrigens konnte ich schon während meiner mehrmaligen Reisen durch das nördliche Omorika-Gebiet zwischen Višegrad und Srebrenica oftmals beobachten, daß an den Omorika-Standorten starke östliche, vom Volke als „ustoka“ (Ostwind) bezeichnete Winde herrschen. Da beobachtete ich oft, wie leicht und passend die Omorika-Fichten, infolge ihrer schmalen Krone und des dünnen, in der Höhe des Gipfels sehr biegsamen Stammes, den starken Windstößen ausweichen. Sie machen den Eindruck, als wären sie gerade dazu geschaffen, solche steile, dem Winde ausgesetzte Orte zu bewohnen. Trotzdem stellen solche Omorika-Standorte keine natürlichen Orte ihrer Verbreitung dar, sondern sie sind Zufluchtsorte, auf die sie von ihren Begleitern im Kampf ums Dasein gedrängt wurden. Nur dort, wo die Omorika-Fichten Anteil an der Bildung des Hochwaldes nehmen, wie es der Fall am Tisovljak und am Stolac ist, finden sie sich in ihrem natürlichen Vorkommen, aber da dürften sie vermutlich auch zuerst verschwinden. In welcher Weise sich jetzt die Omorika-Fichten an den felsigen, dem starken Winde ausgesetzten Plätzen vor den schädlichen

Folgen der starken Transpiration retten, ist ein Problem für sich, das ich derzeit nicht zu behandeln beabsichtige. Tatsache ist, daß die Omorika-Fichte, obwohl sie stärker als ihr Begleiter, die gewöhnliche Fichte, transpiriert, doch die dem starken Winde ausgesetzten Plätze aufsucht, um sich vor dem Andrängen ihrer Konkurrentin zu retten.

Aus der obigen Darstellung geht hervor, daß das südliche Omorika-Teilgebiet nur zwei sichergestellte Standorte besitzt, und zwar den einen westlich von Foča, am Govza-Potok, unterhalb der Radomišlje-Planina, den zweiten südlich von Višegrad, am Berge Viogor. Es fällt auf, daß diese Standorte weit voneinander entfernt sind, als wären sie die Reste einmal dort zahlreich vorkommender Omorika-Standorte. Während man heute mit gewisser Sicherheit behaupten kann, daß westlich von Foča außer dem oben erwähnten Standort am Govza-Potok keine neuen Omorika-Standorte vorhanden sind, ist es nicht ausgeschlossen, daß östlich von Foča, im Gebiete des Sandschaks Novi Pazar, das bis jetzt noch wenig botanisch durchforscht ist, in der Zukunft noch neue Omorika-Standorte aufgefunden werden könnten.

Schriftenverzeichnis

- ¹ **Plavšić Sv.**, Zur Kenntnis der Standorte von *Picea Omorica*. Österr. Botan. Ztschr., Bd. 85, 1936, Heft 4, S. 303. — Neue Befunde über die Verbreitung von *Picea Omorica*. Ebenda, Bd. 86, 1937, Heft 2, S. 146.
- ² **Novák Fr.**, Zur fünfzigjährigen Entdeckung der *Picea Omorica*. Mitteil. d. Dtsch. Dendr. Gesellsch., Nr. 38, 1927, S. 52.
- ³ **Malý K.**, Beiträge zur Kenntnis der *Picea Omorica*. Sarajevo, 1934, S. 43.
- ⁴ **Tregubow, S.**, Étude forestière sur le *Picea Omorica* Panč. Nancy, 1936, p. 8.
- ⁵ **Malý K.**, 1934, S. 6.
- ⁶ **Fukarek P.**, *Picea Omorica*, njezina vrijednost u šumarstvu i pitanje njezinog areala. Šumarski List, br. 11, 1935, p. 49.

Besprechungen

Chronica Botanica. International Plant Science Newsmagazine. Herausgegeben von Dr. FRANS VERDOORN, Leiden (Holland). Vol. IV, nr. 1. February 1938. Gr.-8°. 96 S., illustr. — Jahresbezugspreis Holländ. Gulden 7,—.

Die „Chronica Botanica“, deren erster Band (April 1935) in dieser Zeitschrift eingehend gewürdigt worden ist (vgl. Bd. 84, 1935, S. 229/230), erscheint von nun ab nicht mehr als Jahrbuch, sondern als Zweimonatschrift, in 6 starken Heften jährlich, zu einem wesentlich billigeren Jahrespreis. Zu den bisherigen Rubriken sind einige neue hinzugekommen, so daß sich der Inhalt jetzt folgendermaßen gliedert. (Zur Charakterisierung des ungefähren Umfangs, die diese Rubriken in der Zeitschrift voraussichtlich haben werden, sind die Seitenzahlen aus dem vorliegenden ersten Heft beigefügt.) Scientific Communications (S. 8—23; kurze vorläufige Notizen über neue Untersuchungsergebnisse und Entdeckungen können hier rasch veröffentlicht werden; das vorliegende Heft enthält 16 solche Mitteilungen). — Plant Science Forum (S. 24—40; Besprechungen, wissenschaftlicher Gedankenaustausch, kurze Mitteilungen, Zuschriften an den Herausgeber; das vorliegende Heft enthält 9 derartige Mitteilungen). — Quotations (S. 41—45; hier werden Artikel von allgemeinem und aktuellem Interesse angeführt; im vorliegenden Heft finden sich 6 solche Auszüge). — International Congresses (S. 46—49). — Miscellaneous News (S. 50—70; Neuigkeitssnachrichten aller Art über Botanische Institute, Versuchsanstalten, Museen, Ausstellungen, Sammlungen, Gärten, Gesellschaften und Vereine, Forschungsreisen und Studienfahrten, neue Forschungsprojekte usw.). — Personalialia (S. 71—86; Ernennungen, Pensionierungen, Todesfälle, kurze Nachrufe, Anschriftänderungen, Vermischtes). — Herbarium News (S. 87—88; Anfragen verschiedener Art, Tauschangebote, Ansuchen um Auskünfte, um wissenschaftliches Material, um Mitarbeit u. dgl.). — New Periodicals (S. 89—90). — New Books (S. 90 bis 96). — An der Spitze des vorliegenden Heftes steht ein Artikel von W. B. TURRILL, The Association for the Study of Systematics and General Biology (S. 5—7).

Der mit viel Mühe zusammengetragene reiche Inhalt wird sicher allgemeine Anerkennung finden. Durch das häufige Erscheinen der Zeitschrift wird die vom Herausgeber angestrebte engere Verbindung und leichte Verständigung zwischen den Fachgenossen aller Länder viel besser erreicht, als es bei einem Jahrbuch der Fall sein konnte. Es ist daher zu erwarten, daß die Chronica Botanica nunmehr die ihr gebührende allgemeine Verbreitung finden wird.

E. JANCHEN (Wien)

Die Pilze Mitteleuropas. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Pilzkunde, der Deutschen Botanischen Gesellschaft und dem Deutschen Lehrerverein für Naturkunde. Band I. Die Röhrlinge. Von **Franz Kallenbach**. Farbtafeln nach Naturoriginalen von MARIA u. FRANZ KALLENBACH u. a. 14.—18. Lieferung (S. 95—130, Tafel 37—49). 4°. Leipzig: W. Klinkhardt. — Preis je Lieferung RM 5,—.

Die Lieferungen 1—6 dieses Werkes wurden in Bd. 77 (1928) der Österr. Botan. Zeitschrift auf S. 229—231 besprochen, die Lieferungen 7—13 in

Bd. 83 (1934), S. 306—307. Die seitdem erschienenen fünf Lieferungen enthalten die Beschreibungen folgender Röhrlingsarten: *Boletus radicans* FR. ex PERS., *B. auriporus* PECK, *B. placidus* BON., *Gyrodon lividus* SACC. ex BULL., *B. pseudo-saber* KBCH. sp. n. 1935, *B. sanguineus* WITH.

Vor allem muß die ausführliche kritische Behandlung an Hand der einschlägigen Literatur und eigener Untersuchungen hervorgehoben werden, wodurch Arten, die bisher als unsicher galten, klargestellt wurden. Schwierig und nicht völlig zweifelsfrei erscheint mir die Abgrenzung der Art, die KALLENBACH *Boletus pseudo-saber* genannt hat. Sie steht zwischen *B. scaber* und *B. rimosus*. Ob die Artgrenzen insbesondere gegen *B. rimosus* nicht etwa fließend sind, müßte wohl Gegenstand weiterer Beobachtungen sein. Noch 1935 war KALLENBACH geneigt, seine Art mit *B. duriusculus* BOUDIER zu identifizieren. Er ist davon abgekommen, weil, wie er betont, trotz guter Übereinstimmung in den wesentlichen Merkmalen (Hutfärbung, Verfärbung des Fleisches, anatomischer Bau der Huthaut, Standort) „doch immer wieder starke Bedenken entstehen, insbesondere durch die auffallende Größe“. (Nach BOUDIER Höhe 10—20 cm, Hutbreite 6—15 cm.) Man wird demgegenüber die Frage stellen müssen, ob Größenunterschiede für die Artabgrenzung als entscheidend angesehen werden dürfen. Es ist überdies zu bemerken, daß sich unter den auf Tafel 40 abgebildeten Formen einige befinden, die in die von BOUDIER angegebenen Größenordnungen hineinpassen. Die Mehrzahl ist allerdings kleiner und schwächer.

Als vorzüglich gelungen und sehr reichhaltig sind die beigegebenen Bunttafeln zu bezeichnen. Auf den Schwarztafeln, die unter anderem schematisierte Strichzeichnungen von mikroskopischen Einzelheiten enthalten, würden Darstellungen von der Trama der Röhrenwand, des Hutes und des Stieles wegen der systematischen Bedeutung, die ihr zukommt, begrüßt werden.

FR. SWOBODA (Wien)

Die Pilze Mitteleuropas. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Pilzkunde, der Deutschen Botanischen Gesellschaft und dem Deutschen Lehrerverein für Naturkunde.

Band II. a) Die Gallertpilze (*Tremellineae*). Von W. NeuhoFF. Farbtafeln nach Naturoriginalen von ELLA NEUHOFF. 1.—4. Lieferung (48 S., 7 Farbtafeln, 4 Schwarztafeln). 4^o. Leipzig: W. Klinkhardt. — Preis je Lieferung RM 5,—.

Der Verfasser, als ausgezeichnete Kenner dieser Pilzgruppe bekannt, behandelt aus der Reihe der *Heterobasidiales* zunächst die Familie der *Tremellaceae* (Zitterpilze). Er bespricht von der Gattung *Ditangium* die einzige Art *D. cerasi* (TUL.) COST. et DUF. (= *Eridia cerasi* SCHUM.), ferner von der Gattung *Eridia* (inkl. *Ulocolla* BREFELD) 13 Arten, von denen *E. cartilaginea* LUNDELL et NEUHOFF 1935, *E. villosa* NEUHOFF 1935, *E. Grilletii* (BOUD.) NEUHOFF (n. comb.) 1936, *E. badio-umbrina* (BRES.) NEUHOFF neu aufgestellt bzw. neu abgegrenzt worden sind. Auf 7 drucktechnisch zumeist einwandfrei ausgeführten Farbtafeln werden Fruchtkörper in verschiedenen Entwicklungsstadien vorgeführt; auf den 4 Schwarztafeln fallen unter anderem sehr gute photographische Aufnahmen von Sporenformen auf.

Band II. b) Die Milchlinge (*Lactarii*). Von B. Knauth und W. NeuhoFF. Farbtafeln von B. KNAUTH und ELLA NEUHOFF. 5. u. 6. Lieferung (24 S., 4 Farbtafeln, 1 Schwarztafel). — Preis je Lieferung RM 5,—.

Die Verfasser (B. KNAUTH ist vor Erscheinen der ersten Lieferung, zu der er den Grund gelegt hat, gestorben) haben für die Bearbeitung bisher

unveröffentlichte Abbildungen von E. FRIES aus dem Reichsmuseum in Stockholm herangezogen. In den zwei bis jetzt erschienenen Lieferungen werden folgende Arten beschrieben: *Lactarius helvus* FR., *L. lilacinus* LASCH, *L. spinulosus* QUÉL., *L. rufus* SCOP. ex FR., *L. quietus* FR. und *L. vietus* FR. — Als nicht zu *L. quietus* FR. gehörig wird *L. quietus* BRESADOLA (Ic. Myc. p. 376) bezeichnet, hinsichtlich der bildlichen Darstellung mit Recht, da die Tafel sicher einen ganz anderen Pilz vorstellt (ob es gerade *L. subdulcis* ist, wie NEUHOFF meint, halte ich für fraglich); die von BRESADOLA beigefügte Beschreibung hingegen stimmt mit den FRIESSchen Originaldiagnosen auffallend gut überein. Übrigens dürfte FRIES der „von Anfang an gelbliche Schein“ der Milch entgangen sein, denn er schreibt (Monogr. Hym. Suec., p. 169): „...lacte albo immutabile scatentes“, während BRESADOLAS Bemerkung lautet: „...lac album, aëre contactu cremeum“.

Die beigegebenen 4 Farbtafeln bringen zahlreiche naturgetreue Abbildungen der behandelten Arten; eine Schwarztafel zeigt die Sporen von 14 Milchlingsarten in 3000facher Vergrößerung nach Behandlung mit MELZERScher Lösung. Die textliche Darstellung ist wie bei den Gallertpilzen eingehend und von anerkennenswerter sprachlicher Klarheit.

FR. SWOBODA (Wien)

Garten-Zeitschrift für Gärtner und Gartenfreunde, Siedler und Kleingärtner.

Illustrierte Flora und Nützliche Blätter. 1938, Nr. 1. 49. 24 S. Wien: Hugo Hitschmann. Schriftleitung: Dr. WILHELM KRIECHBAUM und FRANZ JOSEF BÖHM. — Bezugspreis ganzjährig für Österreich S 8,—, für Deutschland RM 4,—.

Die bisherige „Illustrierte Flora“, die mit 1938 ihren 62. Jahrgang beginnt, erscheint nunmehr unter dem eingangs angegebenen Obertitel mit einem erweiterten Programme und in vergrößertem Format, nicht mehr monatlich, sondern halbmonatlich. Das Titelblatt des vorliegenden ersten Heftes ist mit einem sehr schönen Landschaftsbild aus dem bekannten botanischen Park des verstorbenen Grafen E. SILVA TAROUCA in Pruhonitz bei Prag geschmückt. Der Inhalt des Heftes macht einen recht günstigen Eindruck. Die Zeitschrift wird dem Leserkreise, für welchen sie bestimmt ist, sicher sehr viel bieten.

E. JANCHEN (Wien)

Gothan W., Kohle. (Aus dem Sammelwerk „Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine“ von T. BEYSCHLAG, P. KRUSCH, H. L. VOGT, III. Band, 1. Teil.) Gr.-8°. XV und 432 S., mit 171 Textabb. und 4 Tafeln. Stuttgart: F. Enke, 1937. — RM 32,—.

GOTHAN gliedert seine Ausführungen in zwei Hauptteile: allgemeine Kohlengeologie und regionale Kohlengeologie. Der erste Teil faßt unser heutiges Wissen über die Kohlenbildung zusammen, wobei die Ergebnisse der modernen Kohlenforschung ebenso wie die des im Jahre 1935 in Heerlen (Südholland) veranstalteten Karbonkongresses verwertet werden.

Ein Kapitel ist der Begriffsbestimmung „Kohle“ gewidmet, im nächsten wird die historische Entwicklung des Kohlenbergbaues besprochen und im folgenden erfahren die Arten der Kohle, deren Unterscheidungsmerkmale und Reaktion auf bestimmte Indikatoren, sowie die Klassifikation der Kohle eine eingehende Würdigung.

Ein Abschnitt bringt dem Leser die chemischen Eigenschaften der Kohle nahe, ein nächster informiert über die Struktur der Kohlen und die verschiedenen Präparationsmethoden zur Aufschließung der Kohle für die

Mikroskopie, wie Anschliffe, Dünnschliffe, Dünnschnitte, Mazeration, Herstellung von Staubpräparaten und von Zellulosefilmen von Kohlenanschliffen: schließlich wird der Leser mit den Streifenarten der Kohle, wie Fusit, Vitrit, Clarit, Durit und ihren Gefügebestandteilen bekannt gemacht.

In dem Kapitel „Entstehung der Kohlen“ führt GOTHAN des näheren aus, daß die Ausfüllung von Mulden oder Geosynklinalen im Vorlande der Hauptfaltungsgebiete mit Sedimenten sowohl rein mineralischer als auch pflanzlicher Herkunft als die Großbedingung der Kohlenentstehung aufzufassen ist. Da die Kohlenflöze nach den Forschungsergebnissen vieler Jahrzehnte als fossile Torflager anzusehen sind, erfahren Moore, deren Bildung und geographische Verbreitung, sowie deren Vergleichspunkte mit Kohlenlagern eine sehr ausführliche und überaus anschauliche Darstellung. Auf die Besonderheiten der Entstehung der mitteldeutschen Braunkohlen, der Kannel- und Bogheadkohlen, die Abhängigkeit der Kohlenart vom Urmaterial und die verschiedenen Hypothesen der Chemiker über die Kohlenbildung wird ebenfalls verwiesen.

Die Intensität der Kohlenbildung in den einzelnen geologischen Epochen und die geographische Verbreitung dieser wirtschaftlich bedeutungsvollen Sedimentgesteine wird in einem eigenen Abschnitt besprochen, ebenso in überaus klarer und anregender Weise die Vegetationsverhältnisse der kohlenbildenden Floren in den verschiedenen Zeiträumen. Von besonderem Interesse ist die Verteilung der Florengebiete am Ende des Permokarbons, wobei die letzten Forschungsergebnisse in einer Übersichtskarte Berücksichtigung erfahren.

Über Liptobiolithen, Fremdkörper in der Kohle, wie Torfdolomite und Minerausscheidungen, Gase und Gasausbrüche, sowie Flözvertaubungen, handeln einige Kapitel.

Besonders hervorzuheben sei noch der Abschnitt „Vergleichende Stratigraphie der Kohlenbecken“, in welchem eine Tafel die Ergebnisse des Heerlener Kongresses 1935 bringt, wobei das Unterkarbon als Dinant bezeichnet, das Oberkarbon in Namur, Westfal und Stefan gegliedert wird und das Westfal statt der bisherigen drei Stufen nun eine vierte Stufe „D“ aufweist, in der die Gruppe *Neuropteris ovata* (= *Mixoneura ovata*) leitend erscheint. Demnach sind die großen Karbonstufen mit allgemein gültigen Namen belegt worden. Die Stufeneinteilung des Gesamtkarbonprofils erfolgt nach dem Übereinkommen des Heerlener Kongresses auf Grund des Vorkommens von Goniatiten-Arten.

Ein eigenes Kapitel führt die wichtigsten pflanzlichen und tierischen Leitfossilien der Kohlenzeitalter an, einige davon in Abbildungen veranschaulicht.

Eine Zusammenstellung über die reichen Verwendungsmöglichkeiten der Braun- und Steinkohle beschließt die allgemeine Kohlengeologie.

Der zweite Teil, die regionale Kohlengeologie, bringt eine gedrängte Darstellung sämtlicher Kohlenvorkommen der Erde, reich mit Flözprofilen, Karten und Tabellen ausgestattet. Besonders wertvoll sind in diesem, sowie im allgemeinen Teil die Literaturangaben zu Beginn eines jeden Kapitels.

Eine Statistik über die Förderung von Braun- und Steinkohlen von 1913—1934 und den Weltkohlenverbrauch beschließt das Werk GOTHANS, welches das heutige Wissen über die Kohle auf Grund jüngster Forschungsergebnisse dem Leser in überaus anschaulicher Form vermittelt.

ELISE HOFMANN (Wien)

Küster Ernst. Pathologie der Pflanzenzelle. Teil II. Pathologie der Plastiden. (Protoplasma-Monographien, Bd. 13.) Gr.-8°. 152 S., mit 91 Textabb. Berlin: Gebr. Borntraeger, 1937. — Geb. RM 16,—.

Das vorliegende Buch, das eine Fortsetzung der im Jahre 1929 erschienenen bekannten „Pathologie des Protoplasmas“ darstellt, verdient deshalb besondere Beachtung, weil hier zum erstenmal ein ziemlich verstreuter Stoff zusammengefaßt und gedanklich gegliedert wurde. Von den Eigenschaften der Plastiden war ja überhaupt bisher nicht allzuviel Genaueres und Sicheres bekannt. Außerdem konnte KÜSTER viele eigene Beobachtungen mit einbeziehen. Die Mehrzahl der Abbildungen ist hier zum erstenmal veröffentlicht.

Das Buch teilt er — analog der „Pathologie des Protoplasmas“ — in zwei Hauptabschnitte: Formwechsel und Strukturwechsel. Von „Zwangsformen“ spricht KÜSTER dann, wenn Plastiden durch äußere experimentelle Eingriffe deformiert werden (Plasmolyse, Zentrifugierung). Auf solchem experimentellen Wege werden sich gewiß wertvolle Erkenntnisse über physikalische Eigenschaften der Plastiden finden lassen. Das Gleiche gilt für die Phänomene „kapillare Kontraktion und Expansion“ der Plastiden und die außergewöhnlichen Teilungsformen (z. B. das Zusammenbleiben der Plastiden in langen Ketten). Abnormale „anarchische“ Wachstumsbildungen der Chromatophoren scheinen auf eine Störung der Korrelation zwischen den Plastiden und den übrigen Zellteilen hinzuweisen. Abnormale Strukturen vermitteln, nach KÜSTERS Meinung, ein Verständnis für die zahlreichen, einander so widersprechenden Strukturtheorien. „Quellung und Vakuolisation“ werden davon am ausführlichsten beschrieben. Dabei verhalten sich die Enden langgestreckter Plastiden (*Spirogyra*) häufig anders als die Mittelteile. Eingehende Behandlung erfährt auch die „Entquellung“ — sie kann zu sehr regelmäßigen Knitterungen und Fältelungen führen (*Bryopsis*). Sehr bemerkenswert ist die Erscheinung der „Agglutination“, ein eigenartiges Zusammenkleben der Plastiden, ohne daß deren Individualität verlorengeht. Etwas kürzer wird von ungewöhnlichen Stärkeausbildungen und von fettiger Entmischung („Lipophaneroese“) gesprochen. Von den an den Schluß gestellten Absterbestrukturen wird vor allem die Erstarrung der Plastiden hervorgehoben. Anhangsweise spricht Verfasser vom pathologischen Farbwechsel der Plastiden.

K. EIBL (Wien)

Lehmann E. und Kummer H., in Gemeinschaft mit Dannenmann H. Der Schwarzrost, seine Geschichte, seine Biologie und seine Bekämpfung in Verbindung mit der Berberitzenfrage. Gr.-8°. XXIV und 584 S., mit 87 Textabb. und 1 Farbtafel. München: J. F. Lehmann, 1937. — RM 26,—, geb. RM 28,—.

Das der deutschen Landwirtschaft gewidmete Buch ist eine Gesamtdarstellung des Schwarzrostproblems, das alle getreidebauenden Länder der Erde bewegt und das geradezu eine Weltfrage geworden ist. In der Bekämpfung des Schwarzrostes ist ERNST LEHMANN selbst mit seinen Mitarbeitern schon seit Jahren in Württemberg eifrig tätig. Seine eigenen Erfahrungen und ein unübersehbares Schrifttum (gegen 1800 Werke) hat er zu der vorliegenden Monographie verarbeitet. Nach einer interessanten Erforschungsgeschichte des Schwarzrostes und einer Besprechung der Berberitze wird die Biologie des Schwarzrostparasitismus sehr eingehend behandelt. Daran schließt sich die Besprechung der Schwarzrostepidemien und der durch sie hervorgerufenen wirtschaftlichen Schäden. Der letzte Teil des Werkes ist der praktischen Bekämpfung des Schwarzrostes gewidmet.

Für diese ist in allen Ländern, in denen, wie in Mitteleuropa, die *Puccinia graminis* den Winter nicht im Uredo-Stadium überdauern kann, sondern auf die Berberitze als Zwischenwirt angewiesen ist, die zielbewußte und gründliche Ausrottung der Berberitze von ausschlaggebender Bedeutung.

E. JANCHEN (Wien)

Lilloa. Revista de Botanica. Tomo I. (Universidad nacional de Tucumán, Departamento de investigaciones regionales, Instituto „MIGUEL LILLO“). Director: H. R. DESCOLE. Tucumán (Republica Argentina), 1937. Gr.-8°. 415 S., mit zahlreichen Tafeln und Textabbildungen.

Die neue Zeitschrift, deren erster Band vorliegt, befaßt sich in erster Linie mit der Pflanzenwelt Argentiniens, doch sind in der über 100 Personen umfassenden Liste der Mitarbeiter auch nicht wenige Namen von Deutschen, Italienern, Tschechen und anderen europäischen Forschern zu finden. Nach einer Vorrede des Schriftleiters und nach einer Lebensgeschichte des hervorragenden argentinischen Botanikers Prof. Dr. MIGUEL LILLO (1862—1931) folgen 16 Originalarbeiten, unter denen ein Verzeichnis der Gehölzflora Argentiniens (S. 95—211) besonders breiten Raum einnimmt. Die Arbeiten sind fast durchwegs in spanischer Sprache geschrieben und mit einer kurzen Zusammenfassung in deutscher, englischer oder französischer Sprache versehen. In Zukunft sollen auch Besprechungen von Büchern und sonstigen Druckwerken veröffentlicht werden. Alle Zusendungen und Zuschriften sind zu richten an Herrn HORACIO R. DESCOLE, calle Miguel Lillo 205, Tucumán, Rep. Argentina.

E. JANCHEN (Wien)

Müller K., Geologische und botanische Wegweiser. Ausgabe 1: Mödling — Kalenderberg — Hochleiten (Perlhof). Mit 3 ganzseitigen Textabb. 16 S. Wien: Selbstverlag. 1938. Taschenformat. — S 0,35.

Die Wegweiser, deren erstes Heft vorliegt, vermitteln während des Wanderns erdgeschichtliche und pflanzenkundliche Kenntnisse. Sie sind sowohl für den einzelnen Wanderer als auch für den Führer naturwissenschaftlicher Lehrausflüge gut geeignet. Besondere Vorkenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Längs eines sehr genau beschriebenen und durch Kartenskizzen veranschaulichten Weges sind alle Punkte bezeichnet, an denen etwas Bemerkenswertes zu sehen ist. Die Erläuterungen hierzu sind sehr klar geschrieben und beruhen auf gründlicher Kenntnis der einschlägigen Fachliteratur sowie auf eingehenden eigenen Beobachtungen. Das vorliegende Heft befaßt sich besonders mit der Erkennung der Laubhölzer im winterlichen Zustande, zu deren Studium sich der angegebene Ausflugsweg bei Mödling (Niederösterreich) sehr gut eignet. Mehr als 50 Einzelbilder veranschaulichen die Wintermerkmale der Gehölze. Ähnliche naturwissenschaftliche Wegweiser für das Ausflugsgebiet der Umgebung von Wien will der Verfasser, Regierungsrat KARL MÜLLER (Wien IV, Prinz-Eugen-Straße 80), noch mehrere im Selbstverlage herausgeben.

E. JANCHEN (Wien)

Nießen J., Auf Naturpfaden der Heimat im Kreislauf des Jahres. (Heft 1 2 der Schriftenreihe „Deutsche Scholle, Neues Schauen und Erleben unserer Heimat“, herausgegeben von J. NIESSEN.) 78 S., 8°. Mit 25 Textabb. und 1 Schwarzdrucktafel. Bonn und Berlin: F. Dümmler, 1937. — RM 1,35.

Der rühmlichst bekannte Verfasser der „Rheinischen Volksbotanik“ (vgl. diese Zeitschrift, Bd. 85, 1936, S. 76, und Bd. 86, 1937, S. 235) gibt in

der vorliegenden volkstümlichen Schrift eine sehr schöne Anleitung zu verständnisvoller Naturbetrachtung während der verschiedenen Jahreszeiten. In jedem der sechs Hauptstücke „Frühlings Erwachen ringsum“, „Maienzauber im Buchenwalde“, „Sommerlust am Wegrande“, „Erntesegen“, „Bei Blumen und Bäumen im Herbst“, „Winterruhe und Frühlingsahnen“ werden mehrere bezeichnende Pflanzen in fesselnder Weise besprochen, wobei der Verfasser besonders auch über Bestäubung, Samenverbreitung, Nutzen, Bedeutung im Volksglauben und Volksbrauch und über volkstümliche Benennungen, aus seinem reichen Wissen schöpfend, dem Leser erzählt. Auch der Tierwelt wird nicht vergessen. Manche Stellen aus Dichtern sind in das gemühtiefe Buch eingewoben, das von einer heißen Liebe zur heimatlichen Natur durchseelt ist, dennoch aber nicht auf wissenschaftliche Gründlichkeit verzichtet. Diese verlangt der Verfasser auch vom Leser, dem er am Ende jedes Hauptstückes eine Reihe von „Aufgaben zu selbständigen Beobachtungen und Versuchen“ stellt.

E. JANCHEN (Wien)

Rauh W., Beiträge zur Morphologie und Biologie der Holzgewächse. I. Entwicklungsgeschichte und Verzweigungsverhältnisse arktisch-alpiner Spaliersträucher. (Nova Acta Leopoldina, N. F., Bd. 5, Nr. 30.) 27 Textabb. Gr.-8°. S. 289—348, Taf. 47—54, Halle a. d. Saale, 1937.

Unter der Leitung von Prof. WILHELM TROLL (Halle) ist bereits eine Reihe wertvoller Arbeiten erschienen, die besonders wichtige Probleme der Pflanzenmorphologie betreffen. Wir sehen hier eine morphologische Schule entstehen, die berufen sein wird, die von TROLL zu neuem Leben erweckte botanische Morphologie auf eine breite, zeitgemäße wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Es kommen nun neben neuen auch alte, aber lange Zeit vernachlässigte Themen zu eingehender Bearbeitung. Die vorliegende Arbeit über die Entwicklungsgeschichte und Verzweigungsverhältnisse der Spaliersträucher eröffnet wieder eine Reihe solcher Untersuchungen. Der jedem Bergsteiger bekannte Spalierwuchs zahlreicher alpiner Holzgewächse, besonders jener der alpinen Weidenarten, wird hier eingehend auf Grund der Verzweigungsverhältnisse untersucht und auf denselben Bauplan und damit auf dieselbe morphologische Grundlage zurückgeführt. Dabei wurde festgestellt, daß äußere Faktoren wahrscheinlich nur einen sehr geringen Einfluß auf diese Art des Wuchses ausüben. Der Spalierwuchs erfolgt vor allem durch Gesetzmäßigkeiten, die im Wesen der betreffenden Art selbst begründet sind. Er ist also erblich festgelegt. Der Verfasser spricht deshalb von „aktivem Spalierwuchs“. Im Gegensatz dazu wird in bestimmten Fällen der Spalierwuchs der betreffenden Art von den Umweltsverhältnissen aufgezwungen. Dies ist besonders bei bestimmten Pflanzen im hohen Norden der Fall. Der Verfasser nennt ein solches Verhalten den „passiven Spalierwuchs“. Voraussetzung für diese Erscheinungen ist aber, daß alle Spaliersträucher langlebige Holzgewächse sind. Anläufe zu einem Spalierwachstum sehen wir aber auch bei verschiedenen krautigen Pflanzen, so daß die bei den Spaliersträuchern gewonnenen Kenntnisse auch für die Betrachtung krautiger Pflanzen von Bedeutung sind.

FR. KNOLL (Wien)

Reehinger K. H. jr., The North American Species of Rumex. (Vorarbeiten zu einer Monographie der Gattung *Rumex* V.) (Field Museum of Natural History, Botanical Series, vol. XVII, nr. 1, Chicago 1937, pag. 1—151, 25 fig.)

Es werden 48 Arten und 5 Bastarde der Gattung *Rumex* aus Nordamerika angeführt und die meisten sehr eingehend besprochen (Beschreibung, Syn-

onymie, Abbildungen, Verbreitung, Verwandtschaftsbeziehungen, Varietäten). — Im allgemeinen Teil wird nicht nur ein Bestimmungsschlüssel vorausgeschickt, sondern auch eine neue Einteilung der Gattung gegeben. Da Verfasser — wohl mit Recht — die Ausbildungsweise des Perianthes systematisch höher bewertet als die Zwitterigkeit oder Eingeschlechtigkeit der Blüten, stellt er *Rumex Acetosella* ganz an den Beginn. Er unterscheidet 3 Untergattungen: I. *Acetosella*, II. *Acetosa*, III. *Lapathum*; die letztgenannte teilt er nach einem vegetativen Merkmal zunächst in die zwei neuen Sektionen *Axillares* und *Simplices*; jede derselben wird weiter in mehrere Subsektionen gegliedert, die gleichfalls durchwegs neu sind. Unter den *Simplices*, zu denen auch die meisten europäischen Arten gehören, stehen die *Dentati* und die *Maritimi*, also Gruppen mit gezähnten Fruchthüllblättern, ganz am Ende. Aus dieser Einteilung erhält man auch ein recht gutes Bild über die natürliche Gruppierung der europäischen Arten, da viele europäische *Rumex*-Arten auch in Nordamerika vorkommen, und zwar teils heimisch, teils eingebürgert, teils gelegentlich eingeschleppt, und da andere europäische Arten, wie *R. aquaticus* L. und *R. maritimus* L., in Nordamerika durch nächstverwandte Arten vertreten werden. — Die Sektion *Axillares*, deren Subsektion *Salicifolii* vom Verfasser vollständig behandelt und auch im allgemeinen Teil eingehend erörtert wird, enthält mit Ausnahme des *R. sibiricus* HULTÉN durchwegs amerikanische Arten, von denen aber *R. triangulivalvis* (DANSER) RECH. fil. und *R. altissimus* WOOD auch in mehreren Ländern Europas adventiv vorkommen. *Rumex lacustris* GREENE (aus derselben Sektion) zeigt, was bisher unbeachtet geblieben war, eine dem *Polygonum amphibium* analoge Anpassungsfähigkeit an Wasser- und Landleben und erscheint demgemäß in zwei stark verschiedenen ökologischen Typen: f. *aquatilis* RECH. fil. und f. *terrestris* RECH. fil. Der schwierige Verwandtschaftskreis des *Rumex salicifolius* WEINM. wird vom Verfasser erstmalig geklärt. — Die ganzseitigen Textbilder, von Frau FRIDA RECHINGER hergestellte Strichzeichnungen, sind sehr klar und gefällig; sie verdeutlichen die Beschreibungen ganz wesentlich.

E. JANCHEN (Wien)

Sande-Bakhuyzen H. L. van de, Studies on Wheat Grown under Constant Conditions. Food Research Institute. Stanford University, California, 1937. Mit 57 Textabb. und Tabellen. Gr.-8°. XVI und 400 S.

Verfasser behandelt in dieser überaus inhaltsreichen Wachstumsmonographie in exakter Weise die verschiedenen Erscheinungen der Stoffproduktion und Stoffumlagerung in unter konstanten Außenbedingungen gezogenen Weizenpflanzen während ihres ganzen Lebenszyklus. Die Versuche wurden im Auftrag des Food Research Institute der Stanford University in Kalifornien in den Jahren 1925/26 ausgeführt. Die Literatur ist bis August 1935 berücksichtigt. Fast täglich wurde ein Versuchsgefäß mit je 6 Weizenpflanzen abgeerntet und diese auf Größe und Stoffgehalt untersucht. Dadurch, daß diese Werte immer auf eine aus den Durchschnittsmaßen zahlreicher voll-erwachsener Weizenpflanzen berechnete „Standardpflanze“ bezogen wurden, sind durch individuelle und Altersunterschiede der einzelnen Versuchspflanzen gegebene Fehlerquellen möglichst ausgeschaltet. Beiträge zum C- und N-Gehalt der Weizenpflanzen stammen von E. P. GRIFFING und C. L. ALSBERG.

Die einzelnen Abschnitte, die Wachstum, Trockengewicht, Wassergehalt, N- und C-Stoffwechsel der einzelnen Organe behandeln, gewinnen dadurch allgemeines Interesse, daß sie auch weitgehend für die übrigen Gräser bzw.

andere annuelle Pflanzen Geltung haben. Das Buch wendet sich dadurch über den Kreis der Spezialisten an eine größere Leserschaft.

Bemerkenswert ist der Versuch des Verfassers, nicht nur das Wachstum, sondern auch die Atmung und den Eiweißstoffwechsel der tieferliegenden Organe auf hormonartige Stoffe, die aus der Vegetationsspitze abwärts wandern, zurückzuführen.

R. BIEBL (Wien)

Sherff E. E., *The Genus Bidens*. (Bot. Series, Field Mus. of Nat. Hist., vol. 16, pars I, II. Chicago 1937.) Gr.-8°. 709 S., 189 Taf.

Im Vorwort bringt der Verfasser, der schon vor vielen Jahren mit dem Studium der Gattung begonnen hat, eine Geschichte ihrer Erforschung; darauf folgen ganz kurze allgemeine Erörterungen über die Gattung als solche. Die erschöpfende Behandlung der 235 Arten, die in 14 Sektionen eingereiht werden, ist unterstützt durch vorzügliche Federzeichnungen auf den Tafeln. Nach großen Florengebieten getrennt, werden lateinische Bestimmungsschlüssel für die Arten gegeben. Außerdem ist jede Art ausführlich lateinisch beschrieben und mit englischen Erörterungen versehen. Weitaus am stärksten vertreten ist die Gattung in Amerika. In der Auffassung der europäischen Arten ergibt sich keine Änderung. Ganz unübersichtlich sind leider die Fundortsangaben gebracht, nämlich nicht geographisch geordnet, sondern alphabetisch nach den Sammlernamen, wobei noch dazu alle mit dem Adelstitel „von“ unter V eingereiht sind, eine Neueinführung, die hoffentlich ein Einzelfall bleibt. Auch fällt auf, daß *asplenioides*, *cynapiifolia* und ähnliche Adjektiva stets mit großem Anfangsbuchstaben geschrieben werden.

H. HANDEL-MAZZETTI (Wien)

Singer R., *Das System der Agaricales*. (Ann. Mycol., vol. 34, 1936, S. 286 bis 378.)

Verfasser unterzieht zunächst die grundlegenden künstlichen Systeme von PERSOON und FRIES sowie die in die Zeit von 1879 bis 1900 fallenden ersten Versuche einer natürlichen Gruppierung (KARSTEN, SCHRÖTER, QUÉLET, FAYOD, PATOUILLARD) einer kritischen Betrachtung. Er wendet sich sodann der bedeutenden Arbeit R. MAIRES (1902) zu, bespricht weiters die Theorien und Systeme der neuesten Zeit (LOHWAG, GÄUMANN, NEUHOF-ZIEGENSPECK, KÜHNER, KONRAD-MAUBLANC, MAIRE, HEIM u. a.) und führt schließlich den Aufbau eines eigenen *Agaricales*-Systems vor, in welchem eine Synthese moderner phylogenetischer Anschauungen und eigener Auffassungen versucht wird. Ein Überblick in Schlüsselform beschließt die bemerkenswerte Arbeit.

F. SWOBODA (Wien)

Strömberg R., *Theophrastea*. Studien zur botanischen Begriffsbildung. (Göteborgs Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handlingar, Femte Följden, ser. A, Band 6, Nr. 4.) Gr.-8°. 235 S., mit 3 Tabellen. Göteborg, 1937.

Mit gründlichen philologischen Kenntnissen ausgerüstet, hat der Verfasser die Werke des griechischen Philosophen THEOPHRAST (372—287 v. Chr. Geb.), des bedeutendsten Schülers des ARISTOTELES, auf ihren botanischen Inhalt hin studiert. Er zeigt den engen Zusammenhang der griechischen Naturwissenschaft, besonders Botanik, mit der griechischen Philosophie. Doch ist die griechische Naturwissenschaft, wie sie z. B. von THEOPHRAST betrieben wurde, keine tatsachenfremde Naturphilosophie, sondern sie ist auf Anschauung und Erfahrung aufgebaut, die freilich philosophisch durch-

dacht sind. THEOPHRAST war der bedeutendste und geistvollste Botaniker des griechischen Altertums und ist sehr lange Zeit von niemandem überboten worden. Seine Begriffsbildungen, vor allem auf dem Gebiet der Morphologie der Vegetationsorgane, erregen Staunen und Bewunderung.

Der Verfasser bespricht einleitend die Geschichte der griechischen Botanik bis ARISTOTELES und THEOPHRAST, dann die Naturwissenschaft der zwei genannten Peripathetiker im allgemeinen sowie die naturwissenschaftliche Terminologie bei den Griechen überhaupt. Sodann folgt die eingehende Besprechung der von THEOPHRAST gebildeten botanischen Begriffe und Fachausdrücke, unter denen die auf Wurzel (S. 58—94) und auf Stamm (S. 95 bis 114) bezüglichen einen besonders breiten Raum einnehmen. Starke Beachtung schenkt der Verfasser den bei THEOPHRAST beliebten „Typus“-Begriffen; bei diesen handelt es sich um eine bewußte Bildung relativer Begriffe mit einem festen Kern ohne scharfe Grenzen. Die zahlreichen von THEOPHRAST geschaffenen und in die Wissenschaft neu eingeführten Fachausdrücke werden auch vom sprachwissenschaftlichen Standpunkte aus eingehend betrachtet.

Aus dem Buche ergibt sich mit voller Klarheit, daß die bisher zu wenig beachteten botanischen Werke des THEOPHRAST „zu den größten Leistungen gehören, die die Griechen in der Naturwissenschaft aufzuweisen haben“.

E. JANCHEN (Wien)

Troll W., Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. Erster Band: Vegetationsorgane. I. Teil, 3. Lieferung (S. 509—955 und I—XII, mit Textabb. 391—758). Gr.-8°. Berlin: Gebr. Borntraeger, 1937. — Subskr.-Preis RM 31,60, Einzelpreis RM 39,50.

Da nun die ersten drei Lieferungen des Werkes und damit der erste Teil des ersten Bandes fertig vorliegt, können wir feststellen, daß das bisher Erschienene alles das gehalten hat, was die erste Lieferung versprach (vgl. hierzu die Besprechung in Bd. LXXXV, 1936, S. 157/158). Eine Fülle von neuen Tatsachen und neuen Betrachtungsweisen tritt uns in diesem Werke entgegen, so daß man schon jetzt den Wunsch aussprechen darf, daß am Ende des Werkes ein möglichst eingehendes, übersichtliches Register der Pflanzennamen das restlose Auffinden aller behandelten Arten ermöglicht. Eine besondere Freude machen die vorzüglichen, größtenteils neuen Abbildungen. Sie sind meistens in der Form von sehr sauberen und dabei kräftigen Federzeichnungen gehalten, die vielfach eine ausgezeichnete Unterlage für die Anfertigung von Wandtafeln für den botanischen Unterricht liefern. So wird das ganze Werk für die Forschung und für die Lehre von größtem Nutzen sein.

FR. KNOLL (Wien)

Vareschi V. und Krause E., Der Berg blüht. Erleben und Deutung alpiner Pflanzen in Wort und Bild. Mit 72 ganzseitigen Lichtbildern und 6 Zeichnungen im Text. Gr.-8°. IV und 152 S., München: F. Bruckmann, 1937. — RM 7,50.

VOLKMAR VARESCHI als wissenschaftlicher Botaniker und Pflanzengeograph und sein Freund ERNST KRAUSE als geschickter und verständnisvoller Photograph haben hier ein Gemeinschaftswerk von hervorragender Schönheit geschaffen. 71 Pflanzen der Berge, darunter fast 50 ausgesprochene Alpenpflanzen, werden in prächtigen Bildern vor Augen geführt, wobei durch ausgesuchteste Beleuchtung und oftmals auch durch malerischen Hochgebirgshintergrund (meist Dolomiten) die Wirkung gesteigert wird. Und mit dichte-

rischer Sprachgewalt wird zugleich geschildert, wie der naturbegeisterte Bergsteiger die erhabene Schönheit dieser Pflanzen auf seiner Wanderung erlebt. Ein Ergänzungskapitel bringt die lateinischen Namen der Pflanzen, ihre Familie, den Ort der Lichtbildaufnahme, Blütenfarbe, Verbreitung, Standort und Schrifttum. Dies alles ist wissenschaftlich fehlerfrei, wie es in einem wahrhaft volkstümlichen Werke immer sein soll. Doch noch wertvoller als dies ist das seelische Erlebnis, das die begeisterten Worte des Verfassers dem gleichgestimmten Leser vermitteln. E. JANCHEN (Wien)

Wangerin W. und Schröter C., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Liefg. 55/56 (Bd. II, 1. Abt., S. 953—1144, mit 103 Textabb.) und Liefg. 57 (Bd. II, 1. Abt., S. 1145—1231, mit 54 Textabb.). Gr.-8°. Stuttgart: E. Ulmer, 1937, bzw. 1938. — RM 12,—, bzw. RM 6,—.

Lieferung 53/54 wurde erst kürzlich besprochen (vgl. Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 86, 1937, S. 238). Das rasche Aufeinanderfolgen der Lieferungen ist sehr erfreulich. Die vorliegenden drei Lieferungen enthalten eine auch für sich allein (außerhalb der Subskription des Gesamtwerkes) erhältliche Monographie der mitteleuropäischen *Loranthaceae*, bearbeitet von W. WANGERIN (Allgemeiner Teil, *Viscum* und *Arceuthobium*) und F. BUXBAUM (*Loranthus*). Bei der sehr umfangreichen und unübersichtlichen Literatur (222 Nummern werden auf den ersten 10 Seiten angeführt), die über Loranthaceen und besonders über *Viscum* bereits vorhanden ist, muß man eine kritische Sichtung und Zusammenfassung derselben, ergänzt durch eigene Beobachtungen, lebhaft begrüßen. Auch unter den zahlreichen guten Abbildungen befinden sich viele Originale der Bearbeiter. In der Bearbeitung von *Viscum album* (S. 973—1146) werden u. a. sehr eingehend behandelt: die Keimung, der Bau der Haft- und Saugorgane, die Morphologie und Biologie des beblätterten Sprosses, die Ernährungsphysiologie, die Wirkung auf den Wirtsbaum, die Biologie der Blüten, die Morphologie und Biologie der Früchte. Hinsichtlich der Herstellung des Vogelleimes hat sich die längere Zeit als zutreffend betrachtete Angabe von F. SCHILLER, daß sich nur aus *Loranthus europaeus*, nicht aber auch aus *Viscum europaeum* Vogelleim herstellen lasse, als irrtümlich erwiesen. Auch die Beeren von *Viscum album* werden tatsächlich zur Herstellung von Vogelleim verwendet (S. 1146 und S. 1188/1189).

Bei *Loranthus europaeus* (S. 1147—1190) sind natürlich gleichfalls alle für die Lebensgeschichte belangreicheren Züge entsprechend berücksichtigt, ganz besonders aber die Haustorialorgane, ihre Beziehungen zum Wirtsast und die damit zusammenhängende Frage der Holzrosenbildung, deren Kenntnis auch durch eigene anatomische Untersuchungen des Bearbeiters F. BUXBAUM wesentlich gefördert wurden.

Zuletzt wird noch (S. 1191—1231) *Arceuthobium Oxycedri*, die Wacholdermistel oder Zwergmistel behandelt, obwohl diese Art im eigentlichen Mitteleuropa fehlt und erst in den angrenzenden Teilen des Mittelmeergebietes (z. B. in Istrien und Süd-Kroatien, sowie in Südost-Frankreich) vorkommt. Bei dieser Art ist vor allem die Entwicklung des Absorptionssystems bedeutungsvoll, da dieses gegenüber den beiden mitteleuropäischen Loranthaceen-Arten einen ganz anderen Typus darstellt. Dazu kommt die Verbreitungsbiologie der Samen, die aus den Beerenfrüchten ausgeschleudert werden; die morphologischen und histologischen Grundlagen dieser Schleudereinrichtung werden entsprechend ausführlich behandelt.

E. JANCHEN (Wien)

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse usw.

Akademie der Wissenschaften in Wien

Im Jänner 1938 wurden folgende Arbeiten, welche die Botanik und deren Grenzgebiete betreffen, zur Drucklegung eingereicht.

Am 27. Jänner 1938:

HAUSNER H., Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Lichtstrahlung und Photosynthese bei *Elodea densa*.

HAUSNER H., Über die O₂-Ausscheidung bei der Photosynthese von *Elodea densa* in Abhängigkeit von der Intensität der Lichtstrahlung.

Reichs-Gartenschau

Die 2. Reichsausstellung des deutschen Gartenbaues, kurz „Reichs-Gartenschau“ genannt, findet in Essen a. d. Ruhr statt, u. zw. in der Zeit vom 26. April bis 3. Oktober 1938. Sie wird vom Reichsnährstand und von der Stadt Essen veranstaltet. Diese Ausstellung soll einen Querschnitt und Überblick über die Leistungsfähigkeit des deutschen Gartenbaues geben und es sollen auf ihr alle pflanzenzüchterischen, gartentechnischen und gartengestaltenden Errungenschaften des deutschen Gartenbaues aus jüngster Zeit zur Schau gestellt werden. Das Gelände, auf dem sie veranstaltet wird, umfaßt 40 ha Freiland und ausgedehnte Hallen. Auch mehrere staatliche und private Stellen in Österreich werden sich an der Ausstellung beteiligen. Die Teilnehmer des XII. Internationalen Gartenbaukongresses in Berlin (12. bis 17. August 1938) werden sich am Schlusse dieses Kongresses in sechs Reisegruppen zur Besichtigung der Reichsgartenschau nach Essen begeben (vgl. diese Zeitschrift, Bd. 87, 1938, Nr. 1, S. 79), wo dieser Kongreß am 20. August zum Abschluß gelangt. Am 21. August findet in Essen der Reichs-Gartenbautag statt. Anschrift der Ausstellungsleitung: Essen, Norbertstraße 2.

V. Internationaler Zellforscher-Kongreß, Zürich

Der genannte Kongreß findet in der Zeit vom 7. bis 13. August 1938 in Zürich statt. Die hauptsächlichsten Verhandlungsthemen sind folgende: Epithel in Kultur und Organismus, Struktur der Chromosomen, Mechanismus der Mitose, Krebszelle und Normalzelle, Experimentelle Zellforschung und Virusforschung, Ultrastruktur des Plasmas und der Plasmaproducte, Die chemische Erforschung der Zelle. Anfragen und Vortragsanmeldungen sind zu richten an das Anatomische Institut, Plattenstraße 9, Zürich 7, Schweiz. (Für das Lokalkomitee zeichnet W. VON MÖLLENDORFF.)

VI. Internationaler Kongreß für Heil-, Gewürz- und verwandte Pflanzen

Die diesjährige Tagung des „Internationalen Verbandes zur Förderung der Gewinnung und Verwertung von Heil-, Gewürz- und verwandten Pflanzen“ findet als 6. internationaler Kongreß in der Zeit vom 15. bis 17. September 1938 in Prag statt. Mit der Tagung ist eine Drogenausstellung und eine Ausstellung alter Drucke aus dem Fachgebiete des Kongresses verbunden. Auch werden Ausflüge zur Besichtigung von Kulturen veranstaltet werden. Der Teilnehmerbeitrag (ausschließlich der Exkursionen) beträgt Kč 120,—. Anmeldungen und Anfragen sind zu richten an den Generalsekretär des Kongresses, Herrn Univ.-Prof. Dr. EDUARD SKARNITZL, Prag XII., Korunní třída 162.

Deutsche Gesellschaft für Vererbungswissenschaft

Die nächste Tagung dieser Gesellschaft findet vom 15. bis 17. September 1938 in Würzburg statt.

95. Naturforscherversammlung

Die 95. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte findet vom 18. bis 21. September 1938 in Stuttgart statt. In den vorher und nachher anschließenden Tagen werden mehrere befreundete Gesellschaften ihre Tagungen veranstalten, darunter die Deutsche Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik und der Deutsche Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts. Für 22. September und die folgenden Tage sind Ausflüge in den Schwarzwald, in die Schwäbische Alb u. a. m. in Aussicht genommen.

Die Geschäftsführer der Versammlung sind Prof. Dr. G. GRUBE (Stuttgart) und Prof. Dr. ERICH SCHMIDT (Stuttgart). Die Geschäftsstelle der Versammlung leitet Dr. A. SCHWEITZER (Stuttgart W., Steinhausenstraße 26). Einführende der Abteilung 11 a, „Allgemeine Botanik“, sind Prof. Dr. ERNST LEHMANN (Tübingen, Wilhelmstraße 5) und Prof. Dr. HEINRICH WALTER (Stuttgart-Feuerbach, Heidestraße 48). Einführende der Abteilung 11 b, „Angewandte Botanik“ sind Prof. Dr. HEINRICH SCHRÖDER (Hohenheim, Landwirtschaftliche Hochschule) und Prof. Dr. WALTER ZIMMERMANN (Tübingen, Botanisches Institut der Universität).

Die erste allgemeine Sitzung (Montag, den 19. September) ist dem Hauptthema „Klima und Leben“ gewidmet. In diesem Rahmen spricht Dozent Dr. ERWIN BÜNNING (Königsberg) über „Pflanzen und Klima“.

Die Geschäftsstelle der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte (geschäftsführender Sekretär, zugleich Schriftleiter der „Mitteilungen“: Prof. Dr. B. RASSOW) befindet sich Leipzig C 1, Gustav-Adolf-Straße 12.

7. Internationaler Genetikerkongreß

Dieser Kongreß soll im Jahre 1939 in Edinburgh stattfinden, und zwar wahrscheinlich vom 23. bis 30. August. Alle einschlägigen Zuschriften sind zu richten an den Generalsekretär des Kongresses, Herrn Professor Dr. F. A. E. CREW, Institute of Animal Genetics, University of Edinburgh, Edinburgh 9, England.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute usw.

Ein neues pflanzenphysiologisches Institut in Schweden

Die bisherige Botanische Abteilung der Landwirtschaftlichen Versuchstation Experimentalfältet bei Stockholm wurde der Schwedischen Landwirtschaftlichen Hochschule eingegliedert und führt nunmehr die Bezeichnung: Pflanzenphysiologisches Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule, Ultuna bei Uppsala, Schweden. Direktor dieses Instituts ist Prof. Doktor HENRIK LUNDEGÅRD; dem wissenschaftlichen Stabe gehören an: Dozent Dr. H. G. BURSTRÖM und Dr. T. PHILIPSON.

Neuere Exsikkatenwerke

DOMIN K., Flora Čechoslovenica exsiccatae. Cent. IV. Prag, 1936.

HERING M., Minen-Herbarium, Liefg. 22 (Nr. 421—440). Berlin, Januar 1938. — RM 4,50 (durch Prof. Dr. MARTIN HERING, Berlin N 4, Invalidenstraße 43).

PODPĚRA J., Flora exsiccata reipublicae Bohemicae Slovenicae, edita ab Instituto Botanico Universitatis Brno Moraviae (Č.S.R.), Cent. XIII. 1938.

RÄSÄNEN V., *Lichenes Fenniae exsiccati*, a Museo Botanico Universitatis Helsinkiensis editi. Fasc. IV—VII (Nr. 151—350). Helsinki, 1936.

SCHIFFNER V., *Hepaticae, europaeae exsiccatae*, XXII. Serie (Nr. 1051 bis 1100). Wien, Dezember 1937.

Personalnachrichten

Prof. Dr. FRITZ KNOLL, Direktor des Botanischen Institutes und Gartens der Universität Wien, wurde zum kommissarischen Rektor der Universität Wien ernannt.

Prof. Dr. HERMANN CAMMERLOHER (Universität Wien) wurde zum kommissarischen Leiter der ehemaligen österreichischen Bundesgärten ernannt.

Hofrat Prof. Dr. ERICH TSCHERMAK-SEYSENEGG (Hochschule für Bodenkultur in Wien) wurde von der Vereinigung für angewandte Botanik in Berlin in Anerkennung seiner großen Verdienste um die angewandte Botanik zum Ehrenmitglied gewählt.

Hofrat Ing. GUSTAV PAMMER, emer. Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien, wurde von der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung in Wien zum Ehrenmitglied ernannt.

Hofrat Prof. Dr. RUDOLF SCHARFETTER (Graz), bisher Privatdozent mit dem Titel eines außerordentlichen Universitätsprofessors, erhielt den Titel eines ordentlichen Universitätsprofessors.

Mag. pharm. KURT GANZINGER, bisher Demonstrator am Pharmakognostischen Institut der Universität Wien, wurde als wissenschaftliche Hilfskraft am Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien bestellt.

Prof. Dr. THEODOR SCHMUCKER (Göttingen) wurde als Nachfolger des in den Ruhestand getretenen Prof. Dr. EDUARD JAHN zum ordentlichen Professor für Botanik und technische Mykologie an der Forstlichen Hochschule Hannöversch-Münden ernannt.

Prof. Dr. WALTER SANDT (München) wurde zum wirklichen außerordentlichen Professor der Botanik ernannt.

Privatdozent Dr. SIEGFRIED STRUGGER (Jena) erhielt einen Lehrauftrag für Zellphysiologie.

Prof. Dr. WALTER KUPPER, bisher Hauptkonservator am Botanischen Garten in München, wurde zum Abteilungsdirektor daselbst ernannt.

Dr. ERNST BERGDOLT, bisher Assistent, wurde zum Konservator am Botanischen Garten in München ernannt.

Dr. habil. ECKHARD KUHN, Assistent am Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie in Berlin-Dahlem, erhielt eine Dozentur für Botanik und Vererbungslehre an der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Berlin.

Dr. habil. REINHARD ORTH, Assistent am Botanischen Institut der Universität Heidelberg, erhielt daselbst eine Dozentur für Botanik.

Dr. habil. MAX ROBERG (Münster) erhielt eine Dozentur für allgemeine und pharmazeutische Botanik einschließlich Mikrobiologie an der Universität Münster.

Dr. habil. JOHN VOSS (Berlin-Dahlem) wurde zum Dozenten für Pflanzenbau an der Landwirtschaftlich-tierärztlichen Fakultät der Universität Berlin ernannt.

Dr. FRITZ GESSNER (Botanische Staatsanstalten München) erhielt den Grad eines Dr. habil.

Dr. VOLKMAR VARESCHI wurde zum außerordentlichen Assistenten an den Botanischen Staatsanstalten in München bestellt.

Prof. Dr. VIKTOR CZURDA, bisher unbesoldeter außerordentlicher Professor, wurde zum besoldeten außerordentlichen Professor für Pflanzenanatomie und -physiologie an der Deutschen Universität in Prag ernannt.

Gestorben: Regierungsrat Dr. HEINZ ZUDERELL, Vorstand des Botanischen Versuchslaboratoriums der Höheren Bundes-Lehranstalt und Bundes-Versuchsstation für Wein-, Obst- und Gartenbau in Klosterneuburg, am 7. Jänner 1938 in Klosterneuburg im 59. Lebensjahr; Dr. ALFRED BARTON RENDLE, emeritierter Kustos für Botanik am British Museum (Natural History) in London, Honorar-Professor für Botanik an der Royal Horticultural Society, Herausgeber des *Journal of Botany*, am 11. Jänner 1938 kurz vor Vollendung seines 73. Lebensjahres; Prof. Dr. WILHELM FIGDOR, emeritierter außerordentlicher Professor für Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Universität Wien, am 27. Jänner 1938 in Wien im 72. Lebensjahr; JOHANN KELLERER, Direktor der königl. botanischen Gärten in Sofia, am 5. März 1938 im 79. Lebensjahr; Hofrat FRITZ VON ROTTENBERGER, Direktor i. R. der österreichischen Bundesgärten, am 27. März 1938 in Wien im 66. Lebensjahr.

Symbolae Sinicae

Botanische Ergebnisse der Expedition der Akademie der Wissenschaften
in Wien nach Südwest-China 1914/1918

Unter Mitarbeit von Viktor F. Brotherus, Heinrich Handel-Mazzetti,
Theodor Herzog, Karl Keissler, Heinrich Lohwag, William E. Nicholson,
Heinrich Skuja, Frans Verdoorn, Alexander Zahlbruckner und
anderen Fachmännern

Herausgegeben von

Heinrich Handel-Mazzetti

In sieben Teilen. Mit 30 Tafeln

Vor kurzem erschien:

II. Teil:

Fungi

Von

Karl Keissler, Wien und Heinrich Lohwag, Wien

Mit 3 Abbildungen im Text. 83 Seiten. RM 18.60

Mit Nachträgen und Berichtigungen
zu den Teilen III, IV, V und VI

Damit liegt dieses Werk abgeschlossen vor!

Es erschienen früher:

- I. Teil: **Algae.** Von H. Skuja. Mit 12 Abbildungen im Text und 3 Tafeln.
114 Seiten. 1937. RM 25.80
- III. Teil: **Lichenes.** Übersicht über sämtliche bisher aus China bekannten Flechten.
Von Alexander Zahlbruckner Mit 1 Tafel und 1 Abbildung im Text.
256 Seiten. 1930. RM 48.—
- IV. Teil: **Musci.** Von Victor F. Brotherus. Mit 5 Tafeln. 147 Seiten. 1929. RM 28.80
- V. Teil: **Hepaticae.** Von William E. Nicholson, Theodor Herzog und
Frans Verdoorn. Mit 21 Abbildungen im Text. 60 Seiten. 1930. RM 12.80
- VI. Teil: **Pteridophyta.** Von Heinrich Handel-Mazzetti. Mit 2 Tafeln.
53 Seiten. 1929. RM 10.—
- VII. Teil: **Anthophyta.** Von Heinrich Handel-Mazzetti. In fünf Lieferungen.
Mit 43 Textabbildungen und 19 Tafeln. 1450 Seiten. RM 309.30

*Das Werk wird nur vollständig abgegeben. Die Abnahme eines Teiles verpflichtet zur Abnahme
des ganzen Werkes.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN WIEN

Ergebnisse der Biologie. Herausgegeben von Prof. Dr. K. v. Frisch-München, Prof. Dr. W. Ruhland-Leipzig, Prof. Dr. W. Vogt-München, Prof. Dr. F. v. Wettstein-Berlin. Redigiert von Prof. Dr. W. Ruhland-Leipzig.

Vierzehnter Band: Mit 140 Abbildungen. III, 372 Seiten. 1937.

RM 39.60; gebunden RM 42.20

Inhaltsverzeichnis: Der Erregungsvorgang bei höheren Pflanzen. Von Privatdozent Dr. Karl Umrath, Graz. — Einleitung. Allgemeines. Erregungsvorgang und Erregungssubstanz. Der Aktionsstrom. — Die Erregungsleitung bei sensitiven Pflanzen. *Mimosa Spegazzinii*. — *Mimosa pudica*. Das Blättchen. Der sekundäre Blattstiel. Die Stelle zwischen Sekundärgelenk und basalem Blättchenpaar. Der primäre Blattstiel. Der Stamm. Die Keimblätter und das Hypokotyl der Keimpflanze. Allgemeiner Überblick über die Erregungsleitung bei *Mimosa pudica*. — *Mimosa invisa*. *Neptunia plena*. *Biophytum sensitivum*. — Die Erregungsleitung bei Insektivoren. *Dionaea muscipula*. *Drosera*. *Pinguicula*. — Die Erregungsleitung bei nicht sensitiven Pflanzen. *Phyllanthus urinaria*. *Cucurbita* und *Cucumis*. *Vitis*. Die Leguminosen *Cassia*, *Lathyrus*, *Dolichos*, *Phaseolus*, *Desmodium* und *Aeschynomene*. Verschiedene, weniger gut untersuchte Pflanzen. — Erregbare Organe ohne erregungsleitende Verbindung mit der weiteren Umgebung. Die Blattspreiten von *Dionaea* und *Aldrovanda*. Die Gelenke von *Desmodium gyrans*. Die Staubfäden von *Berberis*, *Spartanum* und *Centaurea*. Junge Wurzeln. Das Refraktärstadium. Autogene und induzierte Refraktärstadien. Der Blattstiel von *Mimosa pudica*, *Biophytum sensitivum*, *Vitis*, *Drosera*, *Dionaea*. Das Hauptgelenk von *Mimosa pudica*. Die Staubfäden von *Berberis*. Die Staubfäden von *Spartanum*. — Bewegungsreaktion, Erregungsvorgang und Aktionsstrom. *Mimosa pudica*, *Biophytum sensitivum* und *Phaseolus*. *Berberis*, *Spartanum*, *Dionaea*, *Drosera*. — Der Einfluß von Narkotika auf die Erregungsleitung. — Der Erregungsvorgang bei Ranken. — Die Einstellung der Blätter gegen das Licht. Photonastische Einstellungen der Blätter. Phototrope Einstellungen der Blätter. — Der Übergang der Blätter in Schlafstellung. — Beziehungen zwischen Erregungsvorgang und Tiefgang der Insektivoren. — Die Bedeutung der Erregungsvorgänge im Leben der seimonastisch reizbaren Pflanzen. — Schlußbetrachtungen. — Literatur.

Inkretorische Organe und Hormonfunktionen bei den Wirbellosen. Von Professor Dr. Bertil Hanström, Lund. — Einleitung. Über Wirkungen von Wirbeltierhormonen auf Wirbellose und umgekehrt. — Sexualhormone. Wirkungen von parasitärer und experimenteller Kastration bei den Wirbellosen, Würmer, Echinodermen und Mollusken. Crustaceen. Insekten. — Häutungs- und Metamorphosehormone der Insekten. Hautdrüsen (Oenocyten, Synoencyten und Versondrüsen), Fettkörper, *Corpora cardiaca* und *Corpora allata*. — Internephridialorgan von *Physocoma*. „Herzhormone“ der Mollusken. — Der Farbwechsel und die hinteren Speicheldrüsen der Cephalopoden. Das *Corpus branchiale* und die Pericardialdrüse der Cephalopoden. — Der inkretorisch bedingte Farbwechsel der Insekten. — Die Sinusdrüse des Auges und der hormonal bedingte Farbwechsel der Crustaceen. — Andere hormonale Wirkungen der Augenstielformen der Crustaceen. Hormonal bedingte Adaption der Augenpigmente. Auxinähnliche Substanzen und eventuelle Beziehung zu dem Calciumhaushalt des Körpers. — Neurosekretorische Organe unbekannter Funktion. Das X-Organ der Crustaceen. Eventuelle neurokrine Organe des Gehirns der Insekten und Ophthobranchier und des Gehirns und des Stellarganglions der Cephalopoden; chromaffine Zellen des Hirudineenbauchmarks. — Jeder Abschnitt enthält Literaturangaben.

Physiologie des Zentralnervensystems der Reptilien. Von Dr. J. ten Cate, Amsterdam. — Vorwort. — Das Rückenmark. Segmentale Innervation der Haut. Tonische Innervation der Skelettmuskeln. Innervation der Chromatophoren. Monosegmentale Reflexe. Plurisegmentale Reflexe. Lokomotionsbewegungen der Rückenmarkstiere. Das Rückenmark als Leitungsorgan. — Das verlängerte Mark. — Das Kleinhirn. — Das Mittel- und Zwischenhirn. — Das Vorderhirn. Die sensorische und motorische Funktion des Vorderhirns. Bedingte Reflexe, Dressurversuche, sowie der Abhängigkeit vom Vorderhirn. — Versuche am isolierten Kopfe der Reptilien. — Schlußbetrachtungen. — Literatur.

Brutpflege und Nestbau bei Säugetieren. Von Professor Dr. W. Wunder, Breslau. — Einführung. — Brutpflege bei Säugetieren. Brutpflegeeinrichtungen im Innern des mütterlichen Körpers. Einrichtungen, welche die Schwangerschaft vorbereiten. Einrichtungen während der Schwangerschaft. Einrichtungen, welche die Geburt ermöglichen. — Besondere Einrichtungen für die Versorgung der Jungen im Beutel beim Schnabeligel und bei den Beuteltieren. — Die Ernährung der Jungen bei den Säugetieren durch die Milchdrüsen. Das Umhertragen der Jungen durch die Mutter. Weitere Versorgung der Jungen durch die Mutter. — Nestbau bei Säugetieren. Nester in Höhlen in der Erde, auf der Erde, am Wasser, über der Erde auf Sträuchern und Bäumen. — Allgemeine Betrachtungen über Brutpflege und Nestbau bei Säugetieren. — Literatur.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN BERLIN.

Printed in Germany